

令和4年度産学官連携支援事業委託事業

「地域イノベーション・エコシステムのプログラム成果の検証を踏まえた今後の地域社会における産学官連携施策の成果創出に関する調査」

## 成 果 報 告 書

令和5年3月31日

公益財団法人 全日本科学技術協会 (JAREC)

本報告書は、文部科学省の令和4年度産学官連携支援事業委託事業による委託業務として、公益財団法人全日本科学技術協会（JAREC）が実施した「地域イノベーション・エコシステムのプログラム成果の検証を踏まえた今後の地域社会における産学官連携施策の成果創出に関する調査」の成果をとりまとめたものです。

目 次

地域イノベーション・エコシステムのプログラム成果の検証を踏まえた今後の地域社会における産学官連携施策の成果創出に関する調査

1. 調査の目的とねらい .....	1
2. 調査方法 .....	2
2-1 プログラムに係る調査・分析 .....	2
2-2 まとめ .....	3
2-3 実施体制 .....	3
2-4 調査期間 .....	4
3. ヒアリング調査結果(15 拠点) .....	3
3-1. 茨城地域 .....	5
3-1. 1 地域の概要	
3-1. 2 有識者のコメントと提言	
3-2. 浜松地域.....	6
3-2. 1 地域の概要	
3-2. 2 有識者のコメントと提言	
3-3. 福岡地域.....	12
3-3. 1 地域の概要	
3-3. 2 有識者のコメントと提言	
3-4. 北九州地域.....	15
3-4. 1 地域の概要	
3-4. 2 有識者のコメントと提言	
3-5. 川崎地域.....	19
3-5. 1 地域の概要	
3-5. 2 有識者のコメントと提言	
3-6. 福井地域.....	23
3-6. 1 地域の概要	
3-6. 2 有識者のコメントと提言	
3-7. 山梨地域.....	26
3-7. 1 地域の概要	
3-7. 2 有識者のコメントと提言	
3-8. 長野地域.....	31
3-8. 1 地域の概要	
3-8. 2 有識者のコメントと提言	
3-9. 三重地域.....	37
3-9. 1 地域の概要	
3-9. 2 有識者のコメントと提言	

3-10.	神戸地域	40
3-10. 1	地域の概要	
3-10. 2	有識者のコメントと提言	
3-11.	山口地域	42
3-11. 1	地域の概要	
3-11. 2	有識者のコメントと提言	
3-12.	香川地域	45
3-12. 1	地域の概要	
3-12. 2	有識者のコメントと提言	
3-13.	愛媛地域	49
3-13. 1	地域の概要	
3-13. 2	有識者のコメントと提言	
3-14.	熊本地域	54
3-14. 1	地域の概要	
3-14. 2	有識者のコメントと提言	
3-15.	北海道地域	58
3-15. 1	地域の概要	
3-15. 2	有識者のコメントと提言	
4.	令和4年度事業終了地域における地域イノベーション・エコシステム形成について	
4-1.	宮城地域の取組と特徴	64
4-2.	山形地域の取組と特徴	65
4-3.	神奈川地域の取組と特徴	66
4-4.	石川地域の取組と特徴	67
4-5.	愛知地域の取組と特徴	68
5.	まとめ	
5-1.	地域イノベーション・エコシステム形成に必要な要素	69
5-2.	コア技術等に基づく成功モデルを創出するために最適なプログラムのあり方について	78

1. 調査の目的とねらい

1-1. 調査の目的

文部科学省では、平成 28 年度より、地域の大学等が保有する特徴ある研究開発資源（以下、「コア技術等」という）を有する地域において、コア技術等の性質等を踏まえて、事業化を支える人材及びそのチームを設置し、様々な外部環境・内部環境分析を踏まえて事業化戦略・計画を作成し、関係者が一丸となって各プロジェクトを遂行する優れた取組を支援する「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」（以下、「プログラム」という）を進めており、平成 28・29・30 年度及び令和元年度のプログラム公募により 21 地域を支援対象地域として採択している。令和 4 年度時点で、プログラムが終了した支援対象地域が 15 地域、プログラムが継続中の支援対象地域が 5 地域あるが、すでに新規の採択は実施しておらず、令和 5 年度末には、すべての支援対象地域のプログラム終了が見込まれている。

本プログラムでは、地域の競争力の源泉（コア技術等）を核に、地域内外の人材や技術を取り込み、グローバル展開が可能な事業化計画を策定し、社会的インパクトが大きく地域の成長とともに国富の増大に資する事業化プロジェクトを推進し、日本型イノベーション・エコシステムの形成と地方創生を実現することを目的としている。

本調査では、本プログラムが終了している 15 地域の「エコシステム」の状況について調査・分析を行うことで、産学官連携の持続性・自立性に必要な要素やマネジメント等を洗い出した。また、プログラム事業終了地域および継続地域における分析等を踏まえ、今後の地域社会における産学官連携施策の成果創出に関する具体的な要素やマネジメント等について調査・分析を行った。以上の結果から、今後の地域社会における産学官連携施策の成果創出に関する具体的な要素やマネジメント等についての調査・分析を行った。

## 2. 調査方法

本調査では、全支援対象地域のうち、プログラムが終了した 15 地域の「エコシステム」の現状について、本プログラムで実施した取組を持続し、自立できているかについて調査・分析を行った。また、令和 4 年度に事業が終了する 5 地域については、モニタリング調査を実施し、特徴的な取り組みについて整理した。

以上の結果から、今後の地域社会における産学官連携施策において、どのような要素やマネジメントが必要であるかについて調査・分析を実施した。

### 2-1. プログラムに係る調査・分析

本調査の実施に当たっては、プログラムの進捗状況調査及び補助金の執行状況等調査業務を通して各支援対象地域におけるプロジェクトの運営状況についての調査を行うとともに、プログラムの質的向上に係る調査を行うことで、最適なプログラムのあり方に関する調査・分析等に係る業務を実施した。

#### 2-1. 1 調査・分析①（プログラム終了後の地域の現状に関する調査・分析）

本プログラムにおいては、プログラム終了後も持続的・自立的に取組を行い、プログラム実施中に検討されてきた各地域の「エコシステム」の実現に向けた取組を継続することが重要である。そのため、令和 4 年度時点において、プログラムが終了している 15 地域について、プログラム終了後の「エコシステム」の現状を把握し、その現状に至った要因について調査・分析を実施した。

プログラム終了後の地域の現状に関する調査・分析では、対面によるヒアリング調査を実施した。また、ヒアリング調査実施にあたり事前にアンケート調査を行い、効果的なヒアリングが実施出来るよう考慮した。

##### （アンケート調査）

プログラムが終了している 15 地域について、ヒアリング調査のための「事前アンケート」を実施した。「地域エコ事業」の終了後の現状とプログラムに対する振り返り、及び地域エコシステム形成の現状について把握した。また、各地域の推進機関のアンケート調査結果については、データを整理・分析した。

##### （ヒアリング調査）

プログラム終了地域（または終了地域のプログラム実施者）に JAREC 及び「エコシステム」「産学官連携」「地域の取組内容」等に精通している有識者を派遣し、実際に意見交換を行うことで、現状把握を精度よく行い、その現状に至った要因を調査・分析した。また、今後のエコシステムの方向性や取組等に関する意見交換を行うことで、どのような展開を目指しているのかについても把握した。

ヒアリング調査結果については、以下の項目について整理した。

#### 2-1. 2 調査・分析②（プログラム継続中の地域に関する調査・分析）

プログラム継続中の地域（5 地域）に対して、モニタリング調査を実施した。

## 2. 調査方法

### 2-1. 3 調査対象

調査・分析①（プログラム終了後の地域の現状に関する調査・分析における調査対象）

平成 28 年度採択地域 茨城地域・浜松地域・福岡地域・北九州地域

平成 29 年度採択地域 川崎地域・福井地域・山梨地域・長野地域・三重地域  
 神戸地域・山口地域・香川地域・愛媛地域・熊本地域

令和元年度採択地域 北海道地域

以上 15 地域

調査・分析②（令和 4 年度に終了する地域に関する調査・分析における調査対象）

平成 30 年度採択地域 宮城地域・山形地域・神奈川地域・石川地域・愛知地域

以上 5 地域

### 2-2. まとめ

#### 2-2. 1 今後の地域社会における産学官連携施策の成果創出に係る要素

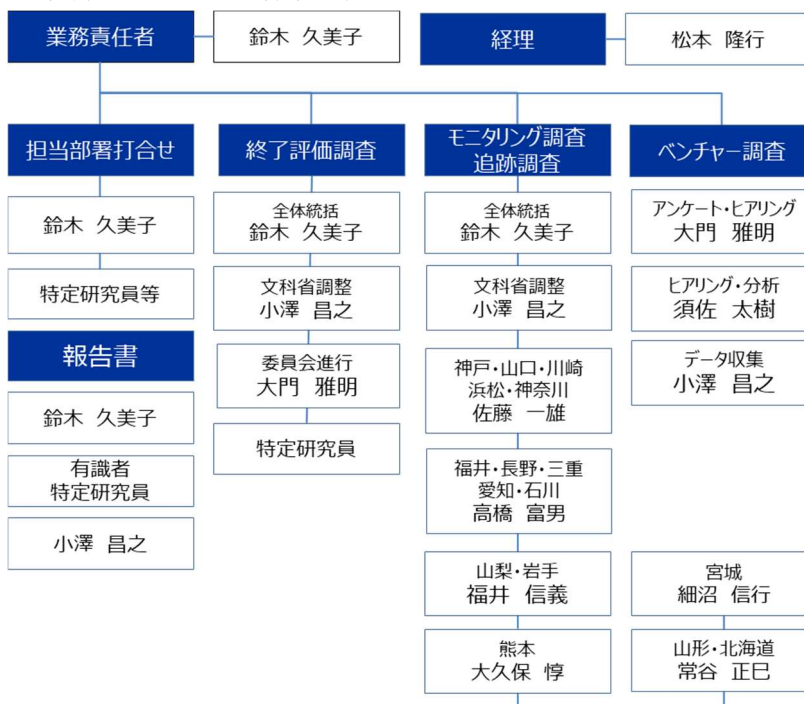
「調査・分析①～②」の結果等を踏まえて、今後の地域社会における産学官連携施策に活用できる要素やマネジメントの事例を抽出し、とりまとめた。

#### 2-2. 2 最適なプログラムのあり方

各地域が保有するコア技術等に基づく成功モデルを創出するために最適なプログラムのあり方について、事業設計、審査や事業の推進方法等における課題点、改善点を抽出・整理し、必要な考察を加えた。

## 3. 実施体制

本調査は、以下の体制で実施した。



## 2. 調査方法

### 2-4. 調査期間

令和4年4月20日～令和5年3月31日



#### 3. ヒアリング調査結果

##### 3-1. 茨城地域

##### 3-1. 1 地域の概要

茨城地域は、「つくばイノベーション・エコシステムの構築（医療・先進技術シーズを用いた超スマート社会の創成事業）」をテーマに、つくばの医療・先端技術シーズの事業化推進を行いながら未来開拓に挑戦するとともに、つくば全域のシーズの発掘、地域内外の研究機関・企業・自治体等との連携推進や企業支援などを通して、イノベーション・エコシステムの構築に挑戦してきた。茨城地域は、平成28年に地域エコ事業に採択され、令和3年3月に終了した。終了評価の結果は、「S」であった。

茨城地域は、平成23年度に「つくば国際戦略総合特区」に認定され、グリーンイノベーションとライフイノベーションの分野で9つのプロジェクトを推進してきた。規制の特例措置を活用しながら、絶え間なく新技術、新産業を創出する「つくばを変える新しい産学官連携システム」を構築してきた。

地域エコ事業では、一般社団法人つくばグローバル・イノベーション推進機構（TGI）が推進機関として茨城県・つくば市などの関係自治体、筑波大学をはじめとするつくば市周辺の研究機関と連携し、産学官連携による事業化の展開を進めてきた。山海事業プロデューサーのリーダーシップのもと、TGI 事務局長に筑波大学の産学連携部長が兼任することで、TGI がより強固につくば全体の産学官のハブ機能の役割を発揮し、茨城地域に立地する大学等研究機関の技術シーズを核としたエコシステムを形成してきた。

特筆すべきは、つくば地域にあるさまざまな研究機関の技術シーズに対する PoC 支援を担う基盤構築プロジェクトとポートフォリオマネジメントを実施することで事業化に繋がってきたことである。基盤構築プロジェクトでは、次世代プロジェクト候補の発掘と育成に注力しつつ、筑波大学が採択された文部科学省の「Global Tech EDGE NEXT」事業と連携しながら、つくば地域の研究機関における研究成果のコンペティションを行ってきた。さらに投資機関と連携することで、より投資効果が見込めるインパクトの高い研究成果の発掘とスクリーニングを行ない、地域の研究テーマをポートフォリオ化している。事業化プロジェクト3の「グラフェンスーパーキャパシタによる IoH 向け安全蓄電デバイスの事業化」は、このしくみにおいて選抜された技術である。

事業終了後の体制は、当時の推進機関（事務局）である TGI がプラットフォームとなり、その設立母体である茨城県、つくば市、筑波大学が一定の仕組みと体制の下で、機能を継承し活動している。山海事業プロデューサー、五十嵐副事業プロデューサーの下、事務局長をはじめとする3名のメンバーが中心となって活動している。

3-1. 2 有識者のコメントと提言

有識者 大滝 義博氏（株式会社バイオフィロントニアパートナーズ 代表取締役社長）

【プログラム終了後の取組と展開】

1) プログラム終了後の取組体制

（現状認識）

事業終了後、当時の推進機関（事務局）であるつくばグローバル・イノベーション推進機構（TGI）がプラットフォームとなり、その設立母体である茨城県、つくば市、筑波大学が一定の仕組みと体制の下で機能を継承し活動を続けている。山海事業プロデューサーが中心となり、五十嵐副事業プロデューサー、岡本研究倫理・連携室長、中研究補佐員、犬塚事務局長が継続して活動している。このうち、岡本氏と中氏は、特に市場調査等に精通したコンサル経験者である。

但し、事業プロデュースチームが担っていた機能をそのまま継承した訳ではなく、地域エコのプログラムづくりの段階から CYBERDYNE 社が有する機能を TGI に伝授することを依頼され、当該プログラムを推進してきた背景があった。当該プログラム終了後には、デューデリジェンス・関連企業とのネットワーク形成支援・資金調達・研究開発アドバイス等の機能を有する CYBERDYNE 社（必要に応じて CEJ ファンドが資金面では参画）が、幾つかの案件について継続的に支援を行いながら活動している。

（コメント）

つくばグローバル・イノベーション推進機構（TGI）がプラットフォームとなっているものの、地域エコのプログラムづくりの段階から CYBERDYNE 社が有する機能を TGI に伝授することにより、そのノウハウをフルに生かして当該プログラムを推進するという他地域にはない特有のエコプログラム構築を行ってきており、その思想は山海事業プロデューサーの存在に大きく依存していると思われる。当該プログラム終了後も、CYBERDYNE 社が、継続的に支援を行いながら活動している点で、他地域とは大きく異なり、CYBERDYNE 社の伴走の下、各プログラムは確実に進展していくことが期待できる。

2) プログラム終了後の地域エコシステムの展開

（現状認識）

（ア）筑波大学、各国研独自のギャップファンドが充実してきたことから、TGI では、これまでのプロジェクト等を継続して事業プロデュースしている。

（イ）まだ世の中にない技術を社会実装するためには、技術実証と並行して、技術成熟度の認証手法や法令・制度の整理、社会的受容性の涵養が不可欠。その際、倫理、リスクアセスメント、実装時の課題の特定、実証デザイン研究、テクノロジーコンサルティング等を行える人材の発掘を行い、出口（事業化）に向けた支援体制の強化を図っている。

（ウ）社会ニーズ対応型の事業を行うための、「社会ニーズ」と「アカデミアシーズ」とのスパークにより新たな「価値」をつくばから生み出す、筑波大学 100%出資の事業会社であるつくばツインスパーク株式会社を 6 月 17 日に設立した。医療機器の事業化支援としての薬事戦略・薬事申請準備、製販企業等とのマッチング、資金調

### 3. ヒアリング調査結果

達、グローバル戦略等のコンサルティングにおいて、TGI と連携している。

- (エ) 講演やつくばの地以外からのエコシステムについての問い合わせなどに対応し、イノベーション・エコシステムを活用した事業の横展開を図っている。令和3年度から、医療機器の事業化支援として、薬事戦略・薬事申請準備、製販企業等とのマッチング、マーケティング等を行った。具体的には、つくば国際戦略総合特区の事業の1つである「次世代がん治療（BNCT）の開発実用化」において、製販企業の候補企業を発掘し、筑波大学、高エネルギー加速器研究機構（KEK）との強力な連携の下、TGI が事業化に向けて、薬事承認申請の進め方、リスク分析、マーケティング等の支援を行っている。
- (オ) つくば市としては、TGI が地域イノベーション創出の中核機関の役割が果たせるように引き続き人的・資金的支援及びオフィス提供を行う。
- (カ) 2020年に県と市が中心となって設立したつくばスタートアップ・エコシステム・コンソーシアムや、2022年に市が指定されたスーパーシティ等の取組とTGIの取組との連携を強化し、大学・研究機関の持つシーズを活用して、さらなるスタートアップの創出や市の課題解決に向けた社会実装に繋げていく。

#### (コメント)

山海事業プロデューサー、および、CYBERDYNE社は地域エコマップを超えて、様々なスタートアップに同様の支援を行なっている。初期値として設定されていた事業プロジェクト①、②、③は、あくまでも初期プロジェクトでしかなく、重要な点はこれ以外の案件も継続的に地域イノベ・エコシステムの中で育成していくことにある。その為には、地域の研究機関だけでなく他の地域から発掘した案件に対しても事業化支援を行っていくことが、しいては我が国の国際産業競争力強化に寄与することになる。気になる点は、当地域での進捗が山海事業プロデューサー、および、CYBERDYNE社に大きく依存している事実である。地域エコシステムを形成するためには、多くの時間とノウハウ蓄積、人材育成が伴わないと、尻つぼみになってしまう懸念が消えない。

### 3) 技術開発と拠点形成について

#### (現状認識)

本事業関連のプロジェクトとしては、①睡眠計測、②偏光OCT、③グラフェンスーパーキャパシタを実施した。その結果、以下の通りの成果を得ている。

- ①睡眠計測－薬事承認の進捗については公表不可であるが脳波測定デバイスの医療機器認証の申請を完了し（3月末）、審査中である。大学発スタートアップとして、株式会社S'UIMINが設立され、5億円の資金調達に成功（これまでの累計総額約14億円）した。設立後は、この会社の経営判断を尊重し、要請があったときのみ対応することになっている。商品の開発を終え、当該分野の研究支援や医療機関へのアドバイスや個人向け睡眠検査が始まっている。すでに自走しているので現在の社内状況はわからないが、今後は経営体制を強化していくと思われる。S'UIMIN社から依頼があれば、随時、相談を受けることが可能である。

- ②偏光OCT－研究・臨床活動は活発に進んでいる。協力3施設に設置した偏光OCT装

### 3. ヒアリング調査結果

置は順調に稼働しており、臨床データの蓄積および解析を進めている。解析結果の一部を第126回日本眼科学会総会で発表した。論文として学会誌に投稿準備中である。現時点ではまだ保険収載申請に十分なデータが蓄積されていないので、さらに研究を進め、臨床的有用性を証明していく予定。本案件は、当初からOCT業界との連携が想定されており、プロジェクト推進の途中の段階で、工学サイドの責任研究者から医師サイドの責任研究者へとバトンタッチされ、臨床レベルでの評価に入った。

- ③ グラフェンスーパーキャパシタ－期間途中で採択されたグラフェンスーパーキャパシタ－によるIoH向け安全蓄電デバイスに関しては、山海事業プロデューサーが、グラフェン系スーパー蓄電デバイスの事業化が継続できるよう関連の研究開発支援、継続するための資金調達支援、事業展開支援などの事業プロデュース機能を現在も継続している。また、国際展開・事業連携を見据え、複眼的視野でサポートが行われている。

国立研究開発法人物質・材料研究機構(NIMS)の研究者にスタートアップの設立を指導し、研究開発推進のために複数の公的資金獲得の実現を支援、事業推進のための資金調達を実現、事業展開のための関連企業とのネットワーク形成を支援、技術的支援・事業化支援など、段階的にコマを進められるよう支援し続けている。

(コメント)

いずれのプロジェクトも、山海事業プロデューサー、および、CYBERDYNE社の事業戦略支援の下、順調に進捗している。睡眠計測プロジェクトでは脳波測定デバイスの医療機器認証の申請を完了し(3月末)、審査中の段階まで進んでおり、実用化目前まで来ていることは高く評価できる。偏光OCTにおいては、当初からOCT業界との連携を想定した開発がなされており、また、グラフェンスーパーキャパシタ－プロジェクトにあっては、スタートアップを設立して事業展開のための関連企業とのネットワーク形成を支援するなど、実用化を視野に入れた育成を続けており、我が国のイノベーション・エコシステム形成のモデルとなると考える。

以 上

#### 3-2. 浜松地域

##### 3-2.1 地域の概要

浜松地域は、2009年にJSTの「地域産学官共同研究拠点整備事業」に採択され、「はままつ次世代光・健康医療産業創出拠点」（はままつ医工連携拠点）として整備され、JSTの事業終了後も現在まで活動が継続している。現状、7つの団体（3つの大学、4つの自治体と関連機関）に加え事業団、医療公社、金融機関が参画しており、医工連携のワンストップ窓口としての機能を果たしている。このような産学官金連携の基盤がある程度構築されている状況下で、『光の先端都市浜松』が創成する浜松医科大学（浜医大）と静岡大学（静大）のシーズである4つの事業化プロジェクトと次世代コア技術の創出を担う5つの基盤構築プロジェクトからなる浜松地域は、平成28年に地域イノベーション・エコシステム形成プログラムの支援地域として採択され、令和3年3月に5年間の活動が終了した。終了評価の結果は、「A」であった。

4つの事業化プロジェクトの1つ目は「新しい立体内視鏡の開発」（PJ1）で、地域エコ事業終了の2年前に浜医大発ベンチャーとして（株）はままつメディカルソリューションズ（HaMS）が設立され、地域エコ事業で開発された技術を用いて立体外視鏡の医療機器製造販売承認を地域エコ事業終了直後に取得し、現在は、米国などの海外も含めて技術の普及や販売に注力している段階である。それに続く製品として、立体内視鏡についても医療機器の承認取得を準備中である。2つ目の事業化プロジェクトは「内視鏡用高時間分解能イメージングセンサーの開発」（PJ2）で、地域エコ事業終了時に協業していた民間企業2社と引き続き事業化を目指して活動中である。また、プログラム期間中に開発したTOF(Time of Flight)センサは大手企業と共同で、多くの分野での商品化開発が始まっている。「内視鏡用高色忠実再現技術の開発」（PJ3）と「内視鏡用組織酸素センサー「NIRS内視鏡」の開発」（PJ4）も、それぞれ事業化に向けてパートナー企業と開発を進めている。

3-2. 2 有識者のコメントと提言

有識者 大滝 義博氏（株式会社バイオフィロントニアパートナーズ 代表取締役社長）

【プログラム終了後の取り組みと展開】

1) プログラム終了後の取り組み体制

（現状認識）

事業プロデュースチームは事業終了後、運営資金がないため解散したが、事務局は静岡大学のイノベーション社会連携推進機構に移管され機能は継承されている。浜松地域は、2009年にJSTの「地域産学官共同研究拠点整備事業」に採択され、「はままつ次世代光・健康医療産業創出拠点」（はままつ医工連携拠点）として現在まで活動が続けられている。ここでは、3大学、4自治体と関連団体に加え、事業団、医療公社、金融機関が参画しており、地域における医工連携の支援機関として機能を果たしている。さらに浜松医大は令和3年度、内閣府の「国立大学イノベーション創出環境強化事業」にも採択されており、地域イノベーション・エコシステム形成の基盤が確実に整いつつある。

（コメント）

事務局が静岡大学のイノベーション社会連携推進機構に移管され、機能が継承されていることから、これまでの流れが雲散霧消することなく、事業が継承できることは評価できる。これに加え、本地域はJSTの「はままつ次世代光・健康医療産業創出拠点」や内閣府の「国立大学イノベーション創出環境強化事業」にも採択されており、地域エコシステム形成の基盤整備に役立っていると考えられる。但し、今後、地域イノベーション・エコシステム事業、JSTの「はままつ次世代光・健康医療産業創出拠点」、内閣府の「国立大学イノベーション創出環境強化事業」等の成果を連携させて、浜松地域を真の光産業のメッカに導くための青写真作成やマネジメントが重要と考える。その任を静岡大学のイノベーション社会連携推進機構内の事務局が務められるかについては議論が必要となる。将来的には、浜松地域の全体を俯瞰し、適切な指示を出す司令塔の設置も考慮すべきと思料する。

一方、浜松医大と静岡大学を統合・再編する構想が進んでいるが、静岡大学本部側の調整で遅れ気味となっている。この統合が実現すればより緊密な医工連携体制が構築できるので、地域エコシステム形成はさらに確実さを増すと期待される。

問題点としては、実施体制を維持するための資金が不足しており、地域エコ事業の活動を担ってノウハウを蓄積した人材が去ってしまった点は地域にとっても大変な損失であり、実態として機能低下につながっている。

2) プログラム終了後の地域エコシステムの展開

（現状認識）

（ア）浜松市は「光の先端都市」として世界を先導する研究開発拠点へと発展する目標を掲げている。その達成のために、大学、関連企業間で「はままつ光宣言」に調印しており、人材育成、ベンチャー支援体制の構築も積極的に推し進めている。同様に、静岡県も積極的なベンチャー支援を行っており、資金支援も充実している。

（イ）浜松医大と静岡大学の産学官連携部門を大学外に外だしして、外部法人化組織とす

### 3. ヒアリング調査結果

る準備を進めている。これによって、大学の組織としてはできない機能や人事、予算面での運用等がスムーズに実施できる基盤となる。

(ウ) 浜松医大と静岡大学で共同大学院を立ち上げており、イノベーション・エコシステムの核となる継続的な技術シーズ創出の仕組みも構築済みである。

(コメント)

浜松地域はこれまで知的クラスター創成事業、地域イノベーション創出事業、そして、地域イノベーション・エコシステム事業等に採択され、光産業拠点構築に向けて着々と基盤整備を行ってきた。その努力が実を結び、現在では浜松の強みが「光」であることは全国が認めるところとなった。これを受けて、浜松市も「光の先端都市」を標榜し、自治体、大学、関連企業間で「はままつ光宣言」を調印するまでになった点は高く評価できる。事業終了後、事務局機能は静岡大学のイノベーション社会連携推進機構に移管されたが、今後、浜松医大と静岡大学の産学官連携部門を大学外に外だしして、外部法人化組織とする準備が進んでいる。一般に、大学内では、TLOを含めた知財部門やURA、産学連携本部、ベンチャーキャピタル部門などがそれぞれ組織の壁を作り、結果として縦型の組織となってしまう、連携した活動ができないという実態がある。これらの機能を外部法人組織に集約し、under one roofの下、一体として活動することが産官学連携活動を強力に推進し、浜松地域に真の地域イノベーション・エコシステムを構築することに繋がると思われる。すなわち、大学の仕組み上できなかった事業プロデュース人材の継続的雇用、知財マネジメント、スタートアップ起業支援、契約面、知財面での支援等がスムーズに実施可能となり、成功例の蓄積と共に司令塔機能の形成にもつながると考える。

以 上

#### 3-3. 福岡地域

##### 3-3. 1 地域の概要

福岡地域は、「九州大学の研究成果を技術コアとした有機光デバイスシステムバレーの創成」をテーマに、九州大学最先端有機光エレクトロニクス研究センター（九大 OPERA）の技術シーズである TADF 材料と TAF、高スループットを可能にする超高速蒸着源の実用化プロセス開発、更に市場ニーズに応える OLED 評価ソリューションをセットにして地域イノベーション・エコシステム形成を目標に掲げ、地域として以前から取り組んできた九州地区シリコンアイランドビジョン実現の一環として九州大学、福岡県が連携し、平成 28 年に地域エコ事業に採択され、令和 3 年 3 月に終了した。終了評価の結果は、「A」であった。

かつては、九州地域が日本国内の半導体生産拠点としてトップの座を占めていた時期があったものの研究開発拠点がなかったために、地域としては常に起死回生のプロジェクトを探索し挑戦してきた経緯がある。本プログラムはその意味からも親和性が高く、福岡県が注力して取り組む意気込みが感じられる。企画当初からしっかりとイノベーション・エコシステム形成の絵が描かれていることと、その実現に向けた設計となっているのが特筆できる構成となっている。

事業化プロジェクトは 3 つである。PJ1 では九州大学安達先生のサイエンスをベースとした TADF-OLED 材料とデバイスの高効率化・高耐久化を狙った材料開発を九州大学 OPERA が担当し、出口として安達先生が設立に寄与したベンチャーである株式会社 Kyulux（平成 27 年設立）がパネルメーカーに材料を販売している。また、「材料売り」のみでは事業が大きくなれないとの視点から、ふくおか IST（i<sup>3</sup>-opera）が応用研究と実用化研究を担当して、大学シーズと企業との橋渡しをする「こと売り」を目指して、PJ2 ではプロセス開発を、PJ3 では顧客ニーズに対応すべく顧客との協創を通して社会実装支援を指向する体制で推進してきた。PJ2 および PJ3 では出口体制としてそれぞれアイヒーティング（超高速蒸着源の実用化）、Opera Solutions（ソリューション事業）のベンチャー 2 社を設立した。両社ともに売上げ目標を達成すべく、本プログラム終了後も順調に事業活動を継続している。さらに TADF 発祥の地位を明確にする意味もあり、TADF 国際会議を毎年主催しており、九大発の技術が世界の TADF 研究をリードしている事実と、その競争優位性を発信しており、多くの研究者の参加があり、参加者数も年々増加してきている。

なお、事業終了後の体制は、九大 OPERA は大学事務部及び学術研究・産学官連携本部と連携し機能を承継している。ふくおか IST では、事業プロデューサーであった原田健太郎氏を技術戦略アドバイザーとして招聘し、機能を継承するとともに、原田氏は導出先ベンチャーである Opera Solutions 社の CEO に就任して社会実装並びに地域イノベーション・エコシステム形成に引き続き尽力している。福岡地域のエコシステム全体のコンセプトは、ベルギーの IMEC<sup>\*1</sup> をロールモデルとしているが、それに抗する努力がうかがえる。

\*1 IMEC は、半導体プロセス分野を中心に技術開発を手掛ける研究組織で 1984 年にベルギーのフランダース政府の肝煎りで設立された研究機関。



3-3. 2 有識者のコメントと提言

有識者 勝本 健治氏 (SMBC コンサルティング株式会社 執行役員)

【プログラム終了後の取組と展開】

1) プログラム終了後の取組体制

(現状認識)

事業プロデュースチームは事業終了後、九州大学 最先端有機光エレクトロニクス研究センター (OPERA) では、センター長の安達千波矢教授、副センター長の中野谷准教授、知財管理・研究推進管理チームが九州大学事務部及び学術研究・産学官連携本部 (AiRIMaQ) と連携するかたちで、福岡県産業・科学技術振興財団 (ふくおか IST) では、有機光エレクトロニクス部 企画・業務グループが中心となり、事業プロデューサーで導出先ベンチャー企業 Opera Solutions 社 CEO の原田健太郎氏を技術戦略アドバイザーとして引き続き招聘するかたちで、各々機能を継承しており、これまでの取組の継続が担保されている。

(コメント)

プログラム終了後も九州大学と福岡県の財団が協働して事務局体制を継続することにより、ベルギーの IMEC をロールモデルとした、材料 (PJ1)・プロセス (PJ2)・評価ソリューション (PJ3) の一気通貫で体制が継承されていることは高く評価でき、地域エコシステム形成の基盤は整ったと言える。また、福岡市でも産学連携交流センター (FiAS) と i<sup>3</sup>-opera に隣接したゾーンを九大新町研開発次世代拠点として 2023 年 3 月まちびらきに向けて準備しており、将来的には国内外から優秀な人材が集まる九州大学を中心とした学園都市機能まで発展できれば、国内版 IMEC のロールモデルになり得ると思われる。

2) プログラム終了後の地域エコシステムの展開

(現状認識)

(ア) 高効率・高耐久 TADF・OLED の開発 (PJ1) に関しては、導出先ベンチャー企業 Kyulux 社が 2021 年 2 月に九州大学から基本特許の譲渡を受け、その後シリーズ B-prime で 36 億円強を調達し、製品開発の加速と生産体制、ビジネス体制を強化している。直近では緑の Hyperfluorescence™ の更なる高パフォーマンス化により、トップエミッションで 59,000 時間 (LT95@1000nit)、電流効率 224 cd/A とその効率を劇的に向上させることに成功し、2023 年後半にはスマートフォン向けの量産に向け準備を進めている。

(イ) 高耐久化のためのデバイス制作プロセス開発 (PJ2) に関しては、導出先ベンチャー企業アイヒーティング社が精密誘導加熱技術を活用し、中堅装置メーカーと共同で、世界初の高性能制御ユニット及び電源一体型「誘導加熱方式蒸着源」の開発に成功し販売を開始した。今後は、開発装置の販売拡大を目指すとともに、蒸着源容量増に対応できる電源や超高感度膜厚モニターシステムなどの新製品開発を、ふくおか IST との共同研究の強化により加速する予定である。

(ウ) 評価ソリューション (PJ3) に関しては、導出先ベンチャー企業 Opera Solutions 社が 140ppi マイクロパターンニング技術等を駆使して、主に海外顧客向けに研究開発役

### 3. ヒアリング調査結果

務を提供し、第1期決算（2021年10月）で売上高77.7百万円を計上。また、そのための主な国内連携先として、ふくおかISTへディスプレイ評価業務を研究委託し、約50百万円を還元した。第2期（2022年10月）においては、COVID-19の世界的な感染拡大が収束しておらず、売上高への影響が懸念されるが、①新規顧客の開拓、②競争的資金の獲得、③研究活動の成果発信という対処指針に沿って安定経営に努めている。

（コメント）

福岡地域では、材料（PJ1）・プロセス（PJ2）・評価ソリューション（PJ3）のPJ毎に導出先ベンチャー企業を活用して、応用開発・実用化開発を実施しながら技術移転や販売、サービスまでカバーするエコシステム形成に向けた一貫通貫の開発体制で推進してきたが、全ての導出先ベンチャー企業にて顕著な成果を着実に積み上げており、今後も更なる事業規模の拡大と社会的インパクトの増大が期待される。一方、比較的立ち上がりの早い評価ソリューション（PJ3）を牽引するOpera Solutions社以外の2社では、顧客企業による上市までの間に切れ目のない資金調達が必要となることから、国や各種支援機関等による補助事業の情報提供や、資本提携に興味ある事業会社、また国内外のVCとの連携・マッチングの継続的なサポートが重要であると考えている。

以 上

#### 3-4. 北九州地域

##### 3-4. 1 地域の概要

北九州地域は、「IoTによるアクティブシニア活躍都市基盤開発事業」をテーマに、政令指定都市の中で最も高齢化が進む北九州市の特性を活かし、独自性の高い「非接触型生体センサ」と実績豊富な「センサデータ機械学習（行動認識技術）」の組合せで、高齢者をはじめとする生活者が「より安全に」「快適に」「やりがいをもって」活動するためのアンビエント・ヒューマン・センシング IoT 事業エコシステムの実現を目標に掲げてきた。北九州地域は、平成 28 年に地域エコ事業に採択され、令和 3 年 3 月に終了した。終了評価の結果は、「A」であった。

北九州市・大学発ベンチャー企業（ひびきの電子・セキュアサイクル・オートケア）と連携し、地域の大企業や中小企業と協力しながら、産学官連携による事業化の展開を進めてきた。5 年間の活動成果としては、佐藤教授が開発したコア技術である「雑音処理 LSI センサ」と、井上教授が開発した人工知能プログラム（介護記録自動化システム）に関して、それぞれ事業化への道筋をつけることが出来たことである。

「雑音処理 LSI センサ」については、2 年目の段階で研究開発と特許出願に一定の目途がつき、3 年目以降は事業化フェーズに移行しており、これまでに、浴室見守りセンサや乳幼児見守りセンサ、離床センサが商品化されている。佐藤教授が CTO を務める大学発ベンチャー企業「ひびきの電子」（ひびきの電子株式会社）は、2019 年に雑音処理 LSI 技術を搭載した IoT センサの生産拠点を国内（福島工場）・海外（深圳工場）に設けて、低価格の小型センサの量産化が可能な体制を確立した。井上教授の介護記録自動化システムシステムについては、介護事業の AI/IoT コンサルティングを行う大学発ベンチャー「オートケア」（AUTOCARE 合同会社）を創出し、事業化に向けた実績を積んでいる。これらの事業化で得た収益はライセンス料などの形で、令和 3 年度以降大学に還元されている。

事業終了後の体制は、事業プロデュースチームは規模を縮小しながら継続し、学長直轄の組織としてオープンイノベーション推進機構 産学官連携本部が実行していた。令和 4 年度からは、組織的な活動をやりやすくし、学から発する研究力と産との連動の向上を目指して大幅な組織改革を図り、学長の下に先端研究・社会連携本部 産学イノベーションセンターを設置し、現在センターの規模拡大に向け人材の募集を図っている。

## 3-4. 2 有識者のコメントと提言

有識者 柏岡 秀紀（国立研究開発法人情報通信研究機構 業務企画部 副部長 兼  
脳情報通信融合研究センター 統括 兼 戦略的プログラム 統括）

## 【プログラム終了後の取組と展開】

## 1) プログラム終了後の取組体制

（現状認識）

佐藤先生のプロジェクトでは、ひびきの電子が中心となり人材の継承ができています。井上先生のプロジェクトでは、オートケア合同会社において事業化の推進を技術的な開発等においてはセキュアサイクルとの連携が継続している。事業化につながる体制・人材については、両プロジェクトとも、それぞれのプロジェクトに合った形で継続されている。

資金については、エコシステム全体で大学が新たな課題の発掘とともに、その研究課題のプロジェクト化による支援をする為の予算は大学が他のファンド等を活用し確保している。国、県、市等のファンディング等の支援体制を利用する為の支援体制ができていた。既存のプロジェクトからの収入についても知財等のライセンスとして大学に一部入るようになっており、その予算を活用できる体制が構築できていた。

九州工業大学では、令和4年に設立した産学イノベーションセンターが中心となり、活動を支援している。福岡県では、産学コーディネータ4名と連携推進コーディネータ2名が地域企業の技術の高度化、新製品・新技術開発を支援し、製品開発等への支援補助金も動かしている。各プロジェクトでは、サービス展開を行う企業において、体制の強化、協力企業等との連携を進めている。

（コメント）

PJ1のシニア見守りIoTプロジェクトは、順調に応用展開も含め進めているが、北九州地域の司令塔としての負荷が佐藤先生に集中していることが懸念される。また、全国的に見れば、（介護記録自動化システムは）様々な競合が考えられる中、九州地域において確実な広がりを持っている。ただし、ここのサービスでの収益率は単体では高くできないことから、利用者の拡大、あるいは付随的なサービスの検討が必要であろう。九州工業大学の役割は、先端研究・社会連携本部 産学イノベーションセンターが担っているが、本プログラムほどの予算的支援が現在できるわけではない。そのため、異なる観点からの工夫により、予算以外の面で充実した支援と地域へのコネクションを期待したい。本プログラム終了後のエコシステムは、プロジェクトを実施している企業と大学の関係性で発展等が期待できるが、収益・知財の持ち方など、様々な観点で両者の折り合いをつけなければならない。得られる収益を事業展開に回すべき割合と、新たな課題の発掘・支援に回す割合等の考え方とその方法については引き続き追跡し、他地域のプログラムの経過等とも情報を共有し検討すべきである。

それぞれの立場で、現在動いているプロジェクトを広く展開するため、協力企業との連携や新たな国のプロジェクトへの参画を検討しており、継続的な活動ができています。一方で、地域エコシステム全体での体制という観点からは、まだ、ここのプロジェクトが成熟し安定した活動には至っていないため、プロジェクトの運営を第一義に活動している。地

域エコシステムを円滑に新たなプロジェクトの開発を含めて行う為には、もう一步踏み込み、先行プロジェクトが安定するための国、県等からの少額でも良いので支援が必要と考える。

#### 2) プログラム終了後の地域エコシステムの展開

##### (現状認識)

北九州地域における地域イノベーション・エコシステム形成プログラムで実施された各プロジェクトは、本プログラム終了後も、着実に進捗をしている。佐藤先生により牽引されているプロジェクトは、当時のメンバーが現在実施している企業に入り込むことにより、技術的な連携もスムーズに進んでおり、事業展開も広がりを持っている。井上先生により牽引されているプロジェクトも継続的な活動が続いており、事業化においても継続的に着実に進められている。

##### (コメント)

地域イノベーション・エコシステム形成プログラムとして、地域のサポートやエコシステムの体制という観点からは、県や市等からのファンディング、九州工業大学の取組などの動きがあり、新たなプロジェクトを提案できる環境は整備されている。今後、新たなプロジェクトが動き出すことにより、より強固な協力体制が構築され、事業展開が進むものと期待される。

それぞれの立場で、現在動いているプロジェクトを広く展開するため、協力企業との連携や新たな国のプロジェクトへの参画を検討していて、継続的な活動ができています。一方で、地域エコシステム全体での体制という観点からは、まだ、このプロジェクトが成熟し安定した活動には至っていない為、各プロジェクトの運営が第一義で活動している。地域エコシステムを円滑に新たなプロジェクトの開発を含めて行う為には、もう一步踏み込み、先行プロジェクトが安定する為の国、県等からの少額でも良いので支援が必要である。

#### (3) IoTによるアクティブシニア活躍都市基盤開発事業と拠点形成

##### (現状認識)

北九州地域でのプログラムで実施された2つのプロジェクトにおいて、佐藤先生のプロジェクトでは、大学側での研究開発も継続しながら、プログラム実施当時のメンバーがひびきの電子において活動を継続している。ひびきの電子は、北九州地域に根付きながらも、東京での展開（東京ガス等との連携による全国展開）も見据えている。一方、井上先生のプロジェクトでは、主に北九州地域の介護施設に対してオートケア合同会社から展開を進めている。その際にIoT機器の取扱い等が大きな障壁となることに対して、システムのセキュリティ等を担当したセキュアサイクルが人材育成活動を進めており、地域に密着した取組を進めている。セキュアサイクルは、九工大の学生等を活用したプログラミング能力の育成も含めた活動を積極的に行っており、地域の人材育成に貢献しており、北九州地域の拠点形成に貢献している。

##### (コメント)

それぞれのプロジェクトにおいて、展開の仕方等、技術の特性や展開先の特性などにより、

### 3. ヒアリング調査結果

大きく異なっているが、北九州を拠点に活動を推進している点は共通しており、地域の拠点形成に、それぞれが貢献している。両プロジェクトの持つ技術は、地域に特化したものではなく、広く全国に展開できる技術である。佐藤先生のプロジェクトでは、その特徴を最大限に活かし、全国展開をしている企業等からトップダウン的に活動を広げており、大規模な展開を当初から見据えた進め方をしている。井上先生のプロジェクトは、最終的に個人を対象として個人情報等の対応、セキュリティの対応、IoTに関わる情報リテラシーを各介護施設等の個別の対応が必要となり、それらを地道に開拓しながらボトムアップ的に事業展開をしている。ともに、北九州地域を拠点にしていて、地域エコから生まれた活動として、地域への貢献という点で高く評価できる活動となっている。

以 上

#### 3-5. 川崎地域

##### 3-5. 1 地域の概要

川崎地域は、東京工業大学（東工大）の情報・生命理工学の技術とスパコン技術を融合し、「IT 創薬技術と化学合成技術の融合による革新的な中分子創薬フローの事業化」を目指すもので、平成 29 年に地域エコ事業に採択され、令和 4 年 3 月に終了した。終了評価の結果は、「A」であった。

川崎地域の事業化プロジェクトは、複雑なペプチド、特に環状ペプチドにおける体内持続性や細胞膜透過性を、AI を活用して予測する事業化プロジェクト 1 の「ペプチド創薬支援技術」並びに、核酸医薬の基盤技術としてアンチセンス核酸に有用な人工核酸（XCE 核酸）のライブラリーを構築し、XCE 核酸を使用した人工核酸の ADMET 予測技術の構築を目指す事業化プロジェクト 2 の「核酸創薬支援技術」の 2 つで構成されている。さらに、事業化プロジェクトの裾野を広げ、将来の社会実装の可能性を高めるために、基盤構築プロジェクトとして、「中分子創薬に関わる次世代産業研究会（IMD<sup>2</sup>）」を主宰し、IT・創薬関連企業との連携を強化している。そして、地域エコ事業の成果を社会実装に繋げていくために、革新的 IT 創薬技術と人工核酸設計技術による迅速な薬剤開発を目指して、2021 年に東工大発ベンチャーとしてファスタイド社が設立され、今後の事業展開が注目される。

地域エコ事業の採択を契機に、東工大と川崎市は包括連携協定を締結し、地域エコ事業の推進を通じて、大学と地域の絆を強固なものとしており、地域エコ事業以外の領域においても、大学と地域の協働活動により成果を上げている。川崎市は、羽田空港の隣接地の殿町に、キングスカイフロントというライフサイエンスを指向したイノベーション・エコシステムの集積地を整備しており、国内にとどまらずグローバル展開も視野に入れた拠点となっている。地域エコ事業のプロジェクトもキングスカイフロントの機能も活用しつつプロジェクト運営を行ってきている。川崎市は、キングスカイフロントに続いて新たなイノベーション・エコシステムの集積地を整備中及び計画中であり、今後の川崎地域における新たな発展にも注目される。

3-5. 2 有識者のコメントと提言

有識者 大滝 義博氏（株式会社バイオフィロントパートナーズ 代表取締役社長）

【プログラム終了後の取組と展開】

1) プログラム終了後の取組体制

（現状認識）

川崎地域は、東京工業大学（東工大）の情報・生命理工学の技術とスパコン技術を融合させ、「IT 創薬技術と化学合成技術の融合による革新的な中分子創薬フローの事業化」を目標にしている。

地域エコ事業終了後、事業を推進してきた運営開発会議や事業プロデュースチームは共に解散した。その機能は包括連携協定に基づいて開催されている東工大と川崎市の連携協議会（東工大と川崎市のハイレベルな協議体）に引き継がれ、地域エコ事業であったプロジェクトについて必要な意思決定が行われる体制となった。

事業プロジェクト期間中、東工大では川崎市殿町地区のキングスカイフロントに「中分子 IT 創薬研究推進体」（MIDL）を大学の組織として設け、地域や立地企業との連携を深める活動を行ってきた。MIDL は地域エコ事業終了後、少なくとも 2 年間は延長する予定である。

東工大側は事業プロデュースチームの解散を見据え、本年 4 月から研究産学連携本部内にイノベーションデザイン機構を新設、運営開発会議の事務局長であった主任 URA をそのまま担当者として残し、地域エコ事業の 2 件のプロジェクトをシームレスに支援している。URA の要員も大幅に増員した。

川崎市では地域エコ事業の開始時、東工大と川崎市間で包括連携協定を締結、地域エコ事業の 2 つのプロジェクトとそれ以外のプロジェクトを一緒に進めてきた。地域エコ事業の終了を見据えて、産業振興財団内にインキュベーション機能の強化を担う体制を組織し、地域イノベーション・エコシステムの拠点形成や誘致活動を強化している。

（コメント）

地域エコ事業の採択時、東工大と川崎市は包括連携協定を締結、地域エコ事業の推進を通じて、大学と地域の絆を深めてきた。さらに、地域エコ事業以外の領域でも、東工大と川崎地域の協働活動が進められており成果も上がっている点は評価できる。但し、エコ事業終了後は、事務局機能が東工大と川崎市による「連携協議会」に引き継がれて必要な意思決定が行なわれているものの、東工大は研究・産学連携本部内にイノベーションデザイン機構を新設、川崎市は臨海部国際戦略本部の中に成長戦略推進部を設置、産業振興財団は、殿町キングスカイフロントクラスター事業部内に新体制を組織するなど、これまで運営開発会議や事業プロデュースチームが一義的に担ってきた機能が分散化され、連携協議会が真の司令塔として十分に機能するかについては懸念が残る。

一方、地域エコ事業の成果を社会実装に繋げていくために、革新的 IT 創薬技術と人工核酸設計技術を用いて迅速な薬剤開発を目指す東工大発ベンチャー「ファスタイド社」が設立されたが、上記、連携協議会やその他の支援機関と共創した事業展開がスムーズに進



む仕組みづくりができるかが大事となる。

また、川崎市はライフサイエンス事業に加え、エネルギーやスマート社会を通じたカーボンニュートラル事業を振興の2本柱としており、東工大もそれに対応して、エネルギー、スマート社会関連の研究者を浜川崎（南渡田）や扇島地域プロジェクトに参加させる意向を持っている。今後、東工大が中分子創薬事業に対してどのようにコミットするかが現状では明確となっていない点も懸念点と言える。そこで、全体の進捗を俯瞰できる推進会議を設置し、4半期に一度は構成メンバーの頭を合わせ、方向性を確認する会を開催することも一つではないかと考える。

## 2) プログラム終了後の地域エコシステムの展開

### (現状認識)

(ア) 川崎市は、羽田空港の隣接地である川崎市殿町に、ライフサイエンス産業を指向したイノベーション・エコシステムの集積地（キングスカイフロント）を整備し、国内にとどまらずグローバル展開も視野に入れた拠点形成を目指している。川崎市の中長期目標計画や新総合計画の中では、終了した地域エコ事業のプロジェクトは引き続き重要なプロジェクトと位置付けられ、キングスカイフロントの成長のための1つのパーツとなっている。川崎市としては、ライフサイエンスと共にカーボンニュートラルにも力を入れており、2本立てで地域イノベーション・エコシステムの形成を目指している。その成長のためにはスタートアップの集積が重要と考えており、誘致するための場所として、浜川崎（南渡田）と殿町（キングスカイフロント）の2カ所を想定している。また、グラジュエーションするベンチャーの受け皿として浜川崎や扇島の整備を計画している。

(イ) 地域エコ事業の終了に合わせて、産業振興財団の中に、殿町キングスカイフロントクラスター事業部内にインキュベーション機能の強化を担う体制を組織し、インキュベーション事業を強化している。すでに500~700㎡程度のウェットラボは存在しており、キングスカイフロントへのスタートアップの進出を手助けするために、キングスカイフロント内に海外インキュベーターと連携したシェアラボ事業とシェアオフィスを設けるサービスを始めた。

(ウ) 次世代産業創出のために、基盤構築プロジェクトとして「中分子創薬に関わる次世代産業研究会（IMD<sup>2</sup>）」を東工大と川崎市、川崎市産業振興財団の3者で運営してきたが、地域エコ事業終了に伴い、川崎市が事業を引き継ぎ、川崎市産業振興財団による運営のもと、研究会を継続させている。今後は、中分子創薬にこだわることなく会員の意向を尊重しながら領域を広げる予定で、そのための専門人材も財団で確保している。

### (コメント)

政令指定都市である川崎市は、「かわさき10年戦略」を2015年に策定し、「世界に輝き、技術と英知で未来をひらくまち」を目指している。ライフサイエンス分野では、キングスカイフロントを軸にエコシステムの形成を行ってきたが、敷地はほぼ物理的に埋まった状況で、川崎地域として「今後どのようにライフサイエンス分野のエコシステムを発展させていくか」の新たなスタート地点に立っていると見える。川崎地域は、東京に隣接

### 3. ヒアリング調査結果

し、羽田空港にも近いという地の利もあるので、世界に向けて日本を代表するライフサイエンス分野のエコシステム集積地を目指して、大学と地域が連携し、川崎地域のあらたな拠点である南渡田地区などのランドデザインをしっかりと定め、それに沿って計画的な施策の遂行を心掛ける必要がある。

なお、地域エコ事業期間中は、研究体制の一環としてキングスカイフロントに「中分子IT 創薬研究推進体」(MIDL：部局を超えて革新的な研究を戦略的に展開するための全学的横断組織)のオフィスを東工大の組織として設けていたが、地域エコ事業終了後は大学の措置として推進体自体の2年間延長は決まったものの、予算面での制約により、キングスカイフロントから撤収、新設されたシェアオフィスに入居している。これにより、殿町地区での実質的活動はファスタイド社のみとなり、今後、東工大が中分子IT 創薬にどれだけコミットするのかについて継続的にフォローする必要がある。

以 上

#### 3-6. 福井地域

##### 3-6. 1 地域の概要

福井地域は、「ワンチップ光制御デバイスによる革新的オプト産業の創出」をテーマに、福井大学の有する光の制御技術をコアとして、光学エンジンの高効率合波特性と小型化の両立を実現し、ワンチップ化した超小型光学エンジン事業と革新的なオプト産業の創出を図ると共に、福井地域の有する多様なリソースの活用と、産学官金の連携により、超小型光学エンジンの用途開発、事業化の推進を目標として掲げ、平成29年に地域エコ事業に採択され、令和4年3月に終了した。終了評価の結果は、「A」であった。

福井地域の事業化プロジェクトの根幹となる光学エンジンは、光源から放射されるR（赤）、G（緑）、B（青）の3色の光を合波して制御する光学部品で、プロジェクター等の基幹部品として利用されている。勝山客員教授を中心とした研究グループは、光をガイドする光導波路間の乗り移りを利用した合波器による3色光の合波に世界で初めて成功した。この革新的な合波器により光学エンジンの小型化、高効率化、高信頼化が達成され、眼鏡型ディスプレイや分析機器さらには革新的なIoTデバイス等、様々な用途展開が期待されている。本プロジェクトでは合波器とMEMSミラーおよび光源をワンチップに集積した超小型光学エンジンの実用化に向け、地域企業と連携して事業化を推進している。

福井地域は当初から自治体と大学及び企業間の連携による役割分担ができていて、県が主体となってあらゆるプロジェクトの進捗管理を実施している中で、本テーマの進捗も必ず俎上に上げて管理しているだけでなく、副知事からも特に注力するように指示が出されているように、地域イノベーション・エコシステムの形成が行政でも重視されている。また、事業終了後も事業プロデュース体制が、人材を含めて大学発ベンチャーであるウイニングオプト社に引き継がれており連続性が保たれる形となっている。但し、産学官金連携ネットワークが上手くコミュニケーションとれる状態で情報の共有化ができていないもの、司令塔的な役割を果たす部署がどこであるかがややわかりにくい感じであり、社会実装が進展して様々なビジネスモデルが想定する事態となった場合は、明確化が必要となってくる。

3-6. 2 有識者のコメントと提言

有識者 勝本 健治氏 (SMBC コンサルティング株式会社 執行役員)

【プログラム終了後の取組と展開】

1) プログラム終了後の取組体制

(現状認識)

事業プロデュースチームは事業終了後、発展的に解消し、事務局が福井大学産学官連携本部 附属社会実装研究センター オプティカルイノベーション研究ユニットに移管されて、機能が継承されている。この研究ユニットは、センター長が副事業プロデューサーの産学官連携本部教授、副センター長が工学系部門教授、事業プロデューサーと中心研究者が客員教授として配置されており、これまでの取組の継続が担保されている。

(コメント)

事務局が福井大学産学官連携本部 附属社会実装研究センター オプティカルイノベーション研究ユニットに移管されたことにより、「地域エコ事業」の終了とともに、これまでの成果が雲散霧消することなく、事業が継承されることになったことは高く評価でき、地域エコシステム形成の基盤は整ったと言える。但し、「地域エコ事業」の中心メンバーは期間雇用の客員教員で、それを工学系部門の兼任教員がサポートする形となっていることから、将来的には専任教員として後継研究者の育成までカバーできる体制構築まで発展できれば、エコシステム形成過程での成功例、失敗例の蓄積が次の世代に引き継がれていく素地ができ、中長期的な地域戦略策定の中心を担うことに繋がると思われる。

2) プログラム終了後の地域エコシステムの展開

(現状認識)

(ア) 福井県では「ふくいオープンイノベーション推進機構 (FOIP)」を基盤として産学官金の地域の様々なプレイヤーの連携を推進しており、その運営を担う「ふくい産業支援センター」と一体となって、重点支援5分野における技術開発や製品開発を支援することにより地域の成長を目指している。今後も、重点支援5分野とともに革新的なオプト産業を軸としたグローバル展開の推進に向けた施策を実施し、福井地域イノベーション・エコシステム形成に向けた支援を継続していく意向である。

(イ) ふくい産業支援センターが、最先端情報のセミナー開催などを通して、光制御デバイスである光学エンジンから派生する様々な試作品開発を支援してきた「ふくい光学エンジン研究会」は、プログラム終了に伴い FOIP 会議 (戦略会議、推進会議、企画検討会・金融機関連携会議) へ実質的に引き継がれている。

(ウ) FOIP (福井県工業技術センター) 及びふくい産業支援センターによる産学官金連携体制を基盤として、福井大学産学官連携本部 附属社会実装研究センター オプティカルイノベーション研究ユニット、大学発ベンチャー (ウイニングオプト社) が密に連携することで、スマートグラス以外にもセンシング・医療用途での応用に向けて、域外の研究組織・大学との連携体制の構築が進んでいる。

(コメント)

FOIP (福井県工業技術センター) およびふくい産業支援センターはこれまでも積極的に

### 3. ヒアリング調査結果

本プログラムを支援してきており、プログラム終了後も更なる支援の強化が期待できる。一方、今回、プログラム終了に伴い「ふくい光学エンジン研究会」が FOIP 会議に引き継がれることで、各種テーマのワン・オブ・ゼムとなって推進力が弱まらないか不安も覚える。これに対すべく、重点支援5分野の中で本プログラムの成果とともに革新的オプト産業を軸とした地域の成長を更に明示化し、FOIP における個別の研究会を発展的に再開・継続すべきと考える。

#### 3) ワンチップ光制御デバイスに関する技術開発と拠点形成について

##### (現状認識)

現在、革新的オプト産業の創出に関して、

- ・ 事業化パートナー企業でのグローバルマーケットにおける営業
- ・ 福井県と地域企業が連携した光学エンジン搭載スマートグラスの開発
- ・ 福井大学医学部でのロービジョンケアへの展開に関する検証
- ・ 福井大学でのスマートグラス以外用途（センシング）への展開に向けた高機能光源モジュール、光学エンジンの研究開発が順調に進んでいる。

##### (コメント)

本プログラムの下で、事業化パートナー企業によるグローバル展開のみならず、地域企業と連携した具体的な商品開発や福井大学が中心となって域外の研究組織・大学との連携による新たな用途開発が進んでいることは、高く評価すべきことと考える。特に、スマートグラス市場に関しては、今後 GAF A に牽引される形で一気にグローバルマーケットが拡大する可能性があることから、タイミングを逃さずに更なる競争優位性を確立することにより、地域の新しい産業としてスケールする期待は大きい。また、スマートグラス以外の用途開発においても、ウイニングオプト社が福井大学の TLO 機能を担い、地域企業に留まらず域外の企業・研究組織・大学との連携を加速し革新的なオプト産業創出を実現することで、福井地域でのイノベーション・エコシステム形成のロールモデルとして、本地域発展を率いていくことが期待できる。

以 上

#### 3-7. 山梨地域

##### 3-7. 1 地域の概要

山梨地域は、「水素社会に向けた「やまなし燃料電池バレー」の創成」をテーマに、山梨大学の有する「電極触媒」「ガス拡散層（GDL）一体型金属セパレータ」「触媒層付き電解質膜」をコア技術に、山梨大学と地域に蓄積された燃料電池技術の強みを更に発展させ、新たな燃料電池スタック及びシステムを創出し、定置用電源及び燃料電池自動車等への展開を図り山梨県、やまなし産業振興機構と連携し、米倉山パワートゥーガス（P2G）によるグリーン水素供給設備、多様な地域企業などの地域の有するリソースを活用し、強力な産学官連携へと展開することを目標に掲げた。山梨地域は、平成29年に地域エコに採択され、令和4年3月に終了した。終了評価の結果は、「A」であった。

5年間の活動成果としては、一つは自動車分野向け等の燃料電池に必須の革新的新部材（ガス拡散層一体型金属セパレータ）の開発である。新構造、低コスト素材、簡易プロセスを採用したこの部材製造技術を確立し、量産時の燃料電池セルの大幅な高性能化、低コスト化の可能性を明示してきた。その結果、この部材を活用して早くも電源（250Wクラス）を開発し、これを組み込んだ電動アシスト自転車や非常用電源を開発（250Wクラス）した。また、静電スプレー（ES）法による触媒層付き電解質膜（CCM）の製造装置事業にも乗り出しており、この技術は燃料電池用に限らず、水電解用電極製造や半導体製造装置等の印刷技術、その他への幅広い応用が期待される。

なお、事業終了後の体制は、事業プロデュースチームの後継組織として一般社団法人FCyFINE PLUS（(2021年11月発足）：事務局：山梨大学水素・燃料電池技術支援室）が運営を担い、参加会員（正会員23団体、個人正会員3団体、オブザーバー5団体）を軸に、山梨県や（公財）やまなし産業支援機構などの支援を基に活動を進めている。

3-7. 2 有識者のコメントと提言

有識者 六車 忠裕氏 (T&M 研究会 代表/元日東電工株式会社 技術企画部長)

1. プログラム終了後の取組と展開

1) プログラム終了後の取組体制

(現状認識)

事業プロデュース推進を担った「FCyFINE (エフシーファイン)」の後継として、一般社団法人「FCyFINE PLUS (エフシーファインプラス)」を2021年11月に設立して活動を継承している。一般社団法人FCyFINE PLUSはプロジェクトの成果を技術移転し事業化を進めている日邦プレジジョン(株)、(株)エノモト、(株)メイコーの3社に加えて地域内外の多様な機関・企業23社、個人3名(2023年1月末時点)の参画を得て構成している。現在2つのワーキンググループ(WG)が活動主体として動いている。新事業・実証・技術戦略WGでは17社、1大学、1個人が参加し月1回のペースで開催し(1月末で12回開催)先ずは互いを知ることがを目的に自社の状況や最新の動向を報告し情報共有に努めている。WGの下部組織である作業部会では「燃料電池電源システム実証に関する作業部会」が活動し、アシスト自転車の展開、米倉山で製造したグリーン水素の運搬や事業化への取組と連携し、NEDO事業への申請などを目的としている。活動内容はWGに報告し共有化が図られている。企画・イベントWGは現在まで6回開催しており、講演・イベントの企画、実行計画の立案や結果の報告で内容を共有している。現在までにスーパー耐久イベントや水素エネルギー産業に関する講演会・パネルディスカッションを開催し多くの参加を得た。

(コメント)

理事会では代表理事、理事のメンバーから産業界の立場での意見具申が多く寄せられ、開発側、利用者側の双方向からの情報が入りバランスが取れた有効な議論が出来ている。また前回のヒアリング(2022年7月)から団体2社、個人1名の会員増があり、活動を支援する動きが広がってきている。これは継続的な広報活動の成果であると共に、地域内だけでなく広く地域外からも参加企業を増やそうとする事務局の姿勢に負うところが大きく高く評価できるものである。

企画・イベントWGの活動では、山梨トヨペット代表取締役であるFCyFINE PLUSの代表理事の支援で富士スピードウェイでのスーパー耐久レース会場における水素・燃料電池の普及に関するイベントへ参加し、FCアシスト自転車やFC非常用電源などの展示が実現した。トヨタなどの企業との共同ブース出展であり、そこではFCVの現在の車種紹介やモータースポーツファン向けの展示があり、カーボンニュートラル社会実現に向けた様々な取組も紹介されて多くの来場者に活動の理解と支援を得ることに成功している。トヨタも水素・燃料電池に関する仲間づくりを推し進める姿勢を示しており、地域に活動が根付いていくための基盤となっていると評価できる。情報収集の仕組みでは新事業ワーキングが機能しており、東京ビックサイト他での水素・燃料電池に関する様々な展示会やオンラインセミナーでの専門家の参加を得て様々な情報が収集されている。

またワーキングで開催する会議体では企業側からの自由な発言を促しており、議論と情

### 3. ヒアリング調査結果

報共有が図られている。さらに作業部会で参加企業からの課題を持ち寄り、解決の方向を探る動きに繋げている。プロジェクト活動で得た知識や技術などは後継体制の中に継承されているが、特に「法人運営アドバイザーグループ」には事業プロデューサー（PD）、副事業PDなど中心的な活動を担った人たちが参画されている。組織、人材面での継承が図られており、現在の動きに有効なアドバイス機能を果たしていると評価できる。

FCyFINEで行ってきた人材育成も後継組織に引き継がれている。

#### 2) プログラム終了後の地域エコシステムの展開：事業化プロジェクト

(現状認識)

各プロジェクトは事業化に向け以下の新たな動きをとっている。PJ1の燃料電池（FC）アシスト自転車では公道走行の大臣特認を2022年8月に取得することが出来、走行実験を重ねており、社会実装に向けた動きを加速している。PJ2の（株）エノモトのガス拡散層（GDL）一体型金属セパレータでは試作品提供を通じて複数の自動車メーカーでの評価が続いている。PJ3の（株）メイコーの静電スプレー塗工装置は精密塗工が可能、乾燥工程不要でCO<sub>2</sub>フリーな特徴を持ち主に研究開発用で製品化、販売が実現している。

(コメント)

プログラムの計画ではPJ2の金属セパレータやPJ3での触媒層付電解質膜を部材にしてPJ1の燃料電池（FC）アシスト自転車、FC非常用電源開発を行い、事業化を実現することを目指してきた。燃料電池での完成品だけでなく、ガス拡散層（GDL）一体型金属セパレータやPJ3で開発したマルチノズルによる静電スプレー塗工装置もそれぞれ別用途での事業化の試みが進んでおり、PJ2の（株）エノモト、PJ3（株）メイコーがPJ1の電源用燃料電池システム開発担当の日邦プレジジョン（株）と協働すると並行して独自の展開を進めていることは事業の幅を広げることに繋がり、事業成功のための要因になりうるものである。技術面でのFCyFINE PLUSからの支援は継続しており、FCアシスト自転車、FC非常用電源の次期開発として、ドローンや小型モビリティなどを視野に置いている。

金属セパレータでは自動車メーカーでの対応件数が増えておりフィードバックとして具体的な性能向上の要望が出ている。担当企業に加えFCyFINE PLUSや山梨大学工学部の関係研究室も参加し課題の解決に向けての開発活動が継続しており、それぞれの活動は順調に推移しており、プロジェクトを通じて構築できた大学と地域の企業に加え山梨県や研究機関を包括した組織体制からそれぞれで適切な支援が実現でき、地域イノベーション・エコシステムの一つの成功例を示したと評価できる。

#### 3) プログラム終了後の地域エコシステムの展開：FCyFINE PLUS

(現状認識)

地域エコシステム形成のために「やまなし水素・燃料電池ネットワーク協議会」が組織され座長に飯山明裕特任教授が就任され活動が続いている。定例の会議体や日常の目的別会議を通じ、活動全般の把握やそれぞれの動きの情報共有が図られて協力体制が図られている。

山梨大学、山梨県の関連機関、地元企業の参画で米倉山からのグリーン水素供給から高



圧タンクでの配送、FC アシスト自転車、FC 非常用電源の実装に至る流れが形成されつつあり、地域エコシステムとしての水素サプライチェーンが形成されつつある。運営資金は大学からの資金、FCyFINE PLUS 会員の会費、地元金融機関である山梨中央銀行からの援助などから得ている。

(コメント)

山梨県企業局が運営する米倉山で製造したグリーン水素を小型高压タンクで配送する実証試験では、ガソリンスタンドや山梨トヨペットを経営する地元企業である吉字屋本店の貢献が大きい。同社社長であり FCyFINE PLUS の代表理事を務める高野孫左エ門氏のガソリンに替わるクリーンエネルギーとしての水素、燃料電池のガソリンエンジン代替への強い支持が背景にある。

NEDO 事業の申請に際して経済産業大臣から高压ガスを用いたアシスト自転車の行動走行に関する大臣特認を取得し、甲府駅周辺、道の駅富士川の周辺で実証実験を行う準備を進めており、水素供給のサプライチェーンの構築とレンタサイクル事業のための安全性・実効性のデータ蓄積を行い検証するとしている。この動きは FCyFINE PLUS の作業部会として活動しており、FC 電動アシスト自転車では高压水素に関連する安全基準を自主的に作成し、試作・評価を行う継続的な活動が大臣特認申請・取得に繋がったものと高く評価できる。

運営資金を得る方策として、特許収益の大学へのフィードバック、NEDO 事業への申請、参画企業の勧誘や作業部会でのイベント等で広報活動を行い、地元金融機関への説明会を通して支援を得る活動を行っている。更に作業部会で作る企業課題の解決や実証試験の委託などを計画している。

#### 4) 「やまなし燃料電池バレー」創成と拠点開発について

(現状認識)

山梨県企業局での米倉山でのグリーン水素製造事業、地元企業吉字屋による高压水素配送・貯蔵事業の水素供給側と本事業化プロジェクトによる FC 関連事業から生み出された FC アシスト自転車、非常用電源などの需要側製品を繋ぐ水素サプライチェーンを形成しつつある。実証実験を行うことにより水素・燃料電池が使われる社会・環境をつくり、地域モデルとしての「やまなし燃料電池バレー」創成することを目指している。

構成する主な県内研究開発拠点と内容は①山梨大学の水素・燃料電池ナノ材料研究センター、クリーンエネルギー研究センターがあり、燃料電池の本格普及に資する研究開発を進めている。水素・燃料電池技術支援室では新規参入支援企業への技術支援を行っており本プログラムの母体でもある。②HySUT 水素技術センターでは実際の運用環境下での水素ステーションに関する評価試験・技術開発を進めている。③米倉山電力貯蔵技術研究サイトでは山梨県企業局が電力系統安定化対策として電力貯蔵技術の開発を進めており、グリーン水素エネルギーの社会実装を目指している。④山梨県産業技術センターでは、NEDO の燃料電池の高性能化、低コスト化などを目指し FC セル評価設備を整備している。⑤技術研究組合 FC-Cubic では開発企業や大学・研究機関で構成され、主に NEDO の委託事業を中心に、燃料電池及びそのシステム開発を支える共通基盤的な研究を行って

る。

以上の研究拠点と事業化に関わる地元企業群の協働により活動が推進されている。

(コメント)

FC 電動アシスト自転車は小型高圧水素タンクを積載しなければならず、現在は大臣特認を得て限定された範囲での走行実証試験のに向けた準備を進めている。今後広く公道全般の走行の認可を得るために、許可された公道での走行実証試験に取組、安全性などのデータを蓄積していくこととしている。法的な対応での山梨県の支援は大きく、道の駅富士川や甲府駅周辺などで実証試験計画があり、運用性や事業性の評価を進めていく。

また水素の供給は米倉山から行われているが、具体的な用途に繋げるためのデリバリーとして、例えば配送時の圧力容器の準備などの問題を整理し、どのようにシステムをつかっていくかを検討し、FC 市場・水素市場の拡大に備えた地域エコシステムを構築していくかの課題に取り組まなければならない。

研究拠点が整備され、研究開発から社会実装に進むための地元企業への技術移管、事業化が実現し、それを支援する県の機関の協力で水素・FC の地域イノベーション・エコシステムは効果的に形成されている。地域エコシステムから成る「やまなし燃料電池バレー」の活動で関連する周辺の企業群や研究機関を集積させることで、水素・燃料電池に関わる情報集約、共同研究、協働開発が生まれるポテンシャルが高まってきている。

実用化の面でも事業化プログラムから FC アシスト自転車、非常用電源、ガス拡散層一体型金属セパレータ、静電スプレー塗工装置のアウトプットが見えてきている。これらを社会実装するためには法的課題のクリア、量産体制の確立、水素デリバリーシステムづくりなど乗り越えるべき課題は残っており、5年間の事業化プログラム終了後に大学、担当企業が中心になり進めていかなければならない。技術、事業に関わる支援や投融資に関わる支援を継続していくことが必要である。また一方で更に事業を拡大するためには、大きな需要が見込める用途展開を進めなければならない。

ドローン、小型モビリティに加えて、トラック・乗用車からなる FCV 用途への展開である。各プロジェクトで一部調査や情報収集が行われているが、本格的に参入を検討するためには、先行し競合する EV との技術的、事業的な比較検討や参入可能性のマーケティングなどの調査活動に注力する必要がある。また資金獲得の手当ても必要になる。クリーン水素エネルギー活用などは国の基本政策に関わり省庁、国研などとの関連も現在以上に進めなければならない。これらの課題を整理し、各機関が協力し「やまなし燃料電池バレー」におけるロードマップを作成し、推進体制を再整備することが重要である。

以上

3-8. 長野地域

3-8. 1 地域の概要

長野地域は、「革新的無機結晶材料技術の産業実装による信州型地域イノベーション・エコシステム」をテーマに、信州大学の有する「無機結晶材料育成技術フラックス法」により育成した材料群を水・医療・電池の3分野に展開する研究開発及び事業化活動を実施すべく、長野県・長野県工業技術総合センター・長野県テクノ財団と連携し、かつ、地域の有するものづくり技術などのリソースを活用し、産学官連携により多様な地場産業に展開することを目標に掲げ、平成29年に地域エコ事業に採択され、令和4年3月に終了した。終了評価の結果は、「S」であった。

5年間の活動成果として、企業による結晶量産設備の増設・複数の浄水器の上市・県内では信大クリスタルブランドの日本酒・クラフトビールの商品化やアクアスポット「swee」の設置が進行した。また、研究と社会実装支援促進業務を分けて進めるために、後者の推進母体として大学発ベンチャーを設立し、ベンチャーの業務として成果の活用促進を進めるシステムを構築した。なお、設立したベンチャーは、プロジェクト1の「ヴェルヌクリスタル(株)」とプロジェクト3の「信州ボルタ(株)」の2社であり、この2社が前面に出て社会実装支援及び展開を推進している。

取り組んできた3つのプロジェクトは、いずれもSDGsの中心的課題解決を目指すものである。特に水の浄化技術では飲料水で困っているアフリカや東南アジア地域での展開に取り組んでいるが、既存の先発企業と差別化したモデルが構築できれば現地の社会課題解決に大きく貢献することが期待できる。

なお、事業終了後の体制は、事業プロデュースチームは信州大学学術研究・産学官連携推進機構へ機能を移管し、機構内組織として「信大クリスタルラボ（ラボ長：手嶋教授 [元技術統括]、副ラボ長：土井准教授 [元副事業プロデューサー]）」を設置する方向で作業中である。事業プロデューサー、副事業プロデューサー等はベンチャー内業務を承継担当するなど機構内に在籍して体制の継続がなされている。

事業終了までの地域企業とのマッチングや企業紹介は、全面的に長野県中小企業振興センターが保有するネットワークを利用して事業展開が進められたことで、多くの県内企業が参画した地域産業振興に寄与するエコシステム形成の糸口となった。事業終了後は長野県及び工業技術総合センターは、大学やベンチャーとの定期的な会合等はなく、必要に応じた情報交換を実施する形となっている。

## 3-8. 2 有識者のコメントと提言

有識者 六車 忠裕氏 (T&M 研究会 代表/元日東電工株式会社 技術企画部長)

## 【プログラム終了後の取組と展開】

## 1) プログラム終了後の取組体制

## (現状認識)

事業プロデュースチームは解散し、信州大学の学術研究・産学官連携推進機構下に設置した「信大クリスタルラボ」(ラボ長:手嶋卓越教授)に継続されている。PJ1は手嶋教授主導の大学発ベンチャー「ヴェルヌクリスタル」で事業開始している。PJ2は元事業プロデュースの林俊弘特任教授が主導され、国内の医療機関での展開や海外ではタイの医療機関での適用研究や実用化の動きを進めている。PJ3のリチウムイオン電池(LIB)関連材料他の電子材料事業は、2021年7月に大学発ベンチャーとして認定された「信州ボルタ(株)」で事業を開始している。代表取締役社長には(株)名城ナノカーボンの橋本剛社長が就任されている。具体的に販売を開始したものは、リチウムイオン電池の正極材料、固体電解質そして放熱性、導電性バインダーとしてのカーボンナノチューブ(CNT)バインダーなどであり、電子材料関連市場へ展開しており、電池メーカーとの共同研究も実現している。

## (コメント)

プロジェクトでの推進体制が、信州大学の機構の中に組み込まれ、継続的に活動・運営される仕組みができつつある。設置が予定されている「信大クリスタルラボ」には、プロジェクトで中心的な役割を担った人材が継続的に活動されることになっている。ラボ長には元技術統括の手嶋勝弥教授、副ラボ長に元副事業プロデュースの土井達也准教授が就任される。元事業プロデュースの林特任教授は主にPJ2の医療分野での社会実装に注力され、機構内で体制継続活動に参画されている。

現状の予算は先の大学運営費であり、手嶋教授の研究室からの支援と合わせて活動費を捻出している。信大クリスタルラボでは、大学として初めての試みである、技術の事業化やブランド化を担っており、大きな契約にも結びつきつつある。ライセンス化した資金が優先的にラボに入るような仕組みを考えており、収益の還流を図る取組もなされている。

PJ3ではプロジェクトを主導された是津信行教授が信州大学内の先鋭領域融合研究群の次世代クラスター研究センター「Elab2」のセンター長として就任され、大学発ベンチャー「信州ボルタ」と共に研究と社会実装の体制が整備、継続されている。「信州ボルタ」は事業経験豊かな橋本社長と技術面を推進しているCTOの是津教授を中心とした体制で事業、学術の両面での機能が順調に推移していると評価できる。研究面ではJAXAの宇宙衛星用低温駆動電池や海中ロボット用電池での研究機会を獲得している。

人材面でも経験豊かな研究者やデータサイエンティストを招聘し、体制の強化が進んでいる。信州ボルタの役割の一つに大学の研究を実装化することがあり、kg単位で精製材料を提供できる体制を構築している。研究レベルで開発した材料を実際の電子材料として検討し、更に実用化段階に進めるためにも重要な役割であり、品質保証、検査の仕組みも構

築できている。また信州大学には「大学工場」があり「ものづくり」に繋がる検査装置などが整備されて協力体制が執られていることは事業化に向けての大きな力になるものと評価できる。

「信大クリスタル」から成る正極材料、固体電解質、CNT バインダーが事業化のための商品として販売されている。顧客とのやり取りの中で電池メーカーでの評価の貴重なフィードバックがあり、そこから新たな性能や機能開発の要望が生まれている。事業展開に繋がる機会と共に学術面でも界面化学に関する新たな研究分野の展開が期待でき、大学での基礎研究と信州ボルタでの実用化の両面から重要な活動になっている。

プログラムの途中段階で、大学の研究室でもある程度の量産試作の設備を持っていないければ進む事は難しいとの指摘を受けていた。大学工場や大学発ベンチャーで体制を構築できたことで課題解決に繋がり、社会実装に向けた大きな前進ができたと評価できる。各プロジェクト共、信州大学の若手研究者の活躍が目立っていたが、主導された 40 代教授陣から次の 30 代研究者への伝承も進んでおり、プロジェクトでの民間企業との共同研究の在り方など身をもって学ぶ貴重な場になっている。そして新たに教授に昇格する人材も出てきており技術の伝承、若手研究者への人材育成も継続的に進んでいると評価できる。

#### 2) プログラム終了後の地域エコシステムの展開

##### (現状認識)

地域エコシステム形成のため「信州イノベーション・エコシステム形成会議」を設置して活動している。構成メンバーは信州大学と長野県（長野県テクノ財団、工業技術総合センター）から成り、現状は会議体を通じて情報交換から始めている。事業プロジェクトで得られた成果のいくつかを社会実装するために大学発ベンチャーを起こしている。浄水・飲料水を提供する「ヴェルヌクリスタル（株）」やリチウムイオン二次電池の正極材料単結晶やカーボンナノチューブ（CNT）分散液などの電子材料を設計、製造、販売を行う「信州ボルタ（株）」を設立し活動している。浄水事業では、必要なミネラル分を残したままで、不要な鉄分や重金属を除去した処理水を地元企業に提供し日本酒や、クラフトビール、味噌などの製品化を実現し地域エコシステムを展開している。これらは新たにブランド化した「信州クリスタル」名の下で販売を促進している。またアクアスポットプロジェクト「swee」を立ち上げ、重金属吸着材を用いたカートリッジで水道水を浄水し、大学キャンパス内、松本市役所、長野市役所などで供給を行っている。

また、研究開発活動を支援する長野県テクノ財団と販路開拓の支援を行う中小企業振興センターが 22 年 4 月に「長野県産業振興機構」として一体化して支援体制が整備された。産業振興機構は県の外郭団体であり、大学と県がプロデュースしたプロジェクトのアウトプットを地場産業へマッチングする役割を担っている。連携では「信州イノベーション・エコシステム形成会議」にも出席し、プログラムの最終報告会にも参加した。各プロジェクト成果の企業仲介で実績があり、今後も終了後のプロジェクトに加え信州大学の研究と地場産業のつなぎを継続し地域エコシステム展開に貢献していく。また振興機構の機能強化のためコーディネータ役も置いている。

(コメント)

フラックス法を用いた「革新的無機結晶」を使つての浄水・飲料、医療、電子分野に向けてのいくつかの製品開発と社会実装を事業化プロジェクト期間内で実現した。大学での研究開発、量産化・試作販売段階での企業の参画、情報提供や支援制度を用いて大学と企業を結び付ける県の役割がうまく機能し、地域イノベーション・エコシステム形成の第1段階は成功したと評価できる。成功事例づくりを優先する戦略の下、具体的製品をつくって販売し、認知度を高め、地域に浸透し定着させることができている。今後このシステムを継続的に推進発展させるには、次の段階として残る中長期のテーマに取組、信州大学、地元企業、長野県の連携を深めていくための体制を固めることが重要であると思われる。

長野県産業振興機構の仲介によって、フラックス法からの無機結晶を使った水浄化技術の2次製品であるビール、日本酒、味噌、水耕栽培製品などの地元企業との仲介を行い実際の販売に成功している。PJ2の医療分野では新たな企業の参入は無く、地場での展開を図っている。PJ3の電子材料分野では全固体型電池で電機関連企業2社に紹介しNDAを締結し情報交換を進めているなどそれぞれ具体的な動きに繋がっていることは評価できることである。

また振興機構自体の補助金では無いが県の研究開発支援金や補助金の橋渡しを行い、浄水器実装やドローン用固体電池で「信州ボルタ」向けに実現している。信州大学の研究室での酸化ガリウムのパワーデバイスを企業がウエハー化するなど、社会実装への仲介機能を果たしている。仲介に当たっては「課題があつて」その解決を目指すより、「まず紹介する」ことを基本姿勢として活動してきたが、結果として参加企業も広がり現在ではうまく展開できていると評価できる。

長野県の中長期計画は現在策定中であり、基本的には県の方針に基づいているが、大学や県内企業からの情報も加味して作成する姿勢である。PJ3の展開では2次製品としてHEV、EV、ドローン、携帯電話、電動建機、電動カートなど大きな事業に繋がる可能性があり、実際に国内外メーカーとの協働が始まっている。このような「信大クリスタル」の活動も是非県の中長期の方向に連動するような働きかけや交流を深めていくことを期待する。

産業振興機構からの紹介や展示会などでの問い合わせなどで市場にむけ多数の対応が迫られることが懸念されるが、事業経験豊かな信州ボルタ顧問の林教授が優先度をつけた対応先選定を行い、適切なマネジメントに繋げている。この動きの中で共同研究、県内建機メーカー協力関係が生まれ、県内の補助金も獲得出来ている。信州ボルタと大学との役割分担も明確になっている。大学は新たな研究開発に集中し、ボルタでは試作作業やサンプル対応、見積もりや納品書の発行など手間のかかる作業を負担している。研究と事業での協創の考えで活動し、必要な情報は密に共有化出来ている。知財関係のマネジメントも考え方は統一しており、大学が基本特許出願して共同開発企業とは用途特許を出願している。特許管理では訴訟法律事務所が入っている。顧客への材料供給や共同研究では、ノウハウの問題が発生する。ノウハウの特定や管理法を明示し、契約に盛り込む等適切なマネジメントを行うことが重要になってくる。

## 3) 「信大クリスタル」を核とした拠点開発と新規事業創出について

## (現状認識)

信州大学が保有する革新技術「フラックス法」から育成される高機能無機結晶を用いた「信大クリスタル」をブランド化し大学では基礎研究と製品設計を行い、その先の製品開発・試作・販売などの事業化活動を担うため大学発ベンチャーを創出し、役割分担を行っている。水浄化、飲料分野では「ヴェルヌクリスタル(株)」2次電池材料など電子部品では「信州ボルタ(株)」を立ち上げ事業を開始している。また主に地元企業との協働で必要なミネラル分を残したまま、不要な重金属を除去した浄水を使い日本酒、ビール、味噌などの食品への展開を進め、地域イノベーション・エコシステム形成に大きな成果を収めている。長野県もこの事業に大きな支援を行っている。

## (コメント)

「信大クリスタル」を核にして産官学連携を行い、地域イノベーション・エコシステムの基礎を形成することはできた。今後継続的にこのシステムを発展させるためには残る課題への取組と、推進するための体制強化が必要である。いくつかの課題につき以下に整理した。

## (1) 将来の「目指すべき姿」を描く

「信大クリスタル」の特徴を活かして水、医療、電子材料の3分野から社会実装可能な製品開発を行い、事業化させる活動を行ってきた。今後中長期の研究開発、社会実装を実現し事業化戦略を進めるためには、参画する様々な機関の求心力を高めていくことが重要になる。そのためには今後5～10年後の地域イノベーションの姿を明確に描き、共有化することによってモチベーションを高めることが可能になる。

## (2) 推進のための連携強化体制づくり

事業化エコプログラムではそれぞれの事業化プロジェクトの目的・方向・実行計画は示されていたが、信大クリスタルで実現する将来の姿は明確ではなかった。今後設置される「信大クリスタルラボ」の機能として、事業創出活動に並行して、将来像設計を行うことが期待される。一方長野県では、産業振興ビジョンとして県内産業の将来像を描いており、来年から新たなビジョンづくりに着手することになっている。県が描くビジョンの中に信大クリスタルの事業をしっかりと位置付けていくためには、「信大クリスタルラボ」を始め大学側からもメンバーが参画し、協働で描いていくことが必要である。

## (3) 企画立案への幅広い立場からの参画

事業プロデュースチームでは大学メンバーが中心で研究・開発を進め、無機結晶の量産化、各製品の社会実装化段階で地元メーカーが個別に参画し、必要に応じて県の支援を受けるなど役割分担を行って進めてきた。事業創出の初期段階では、この大学中心の運営が効果的に機能していた。今後の事業発展段階では、異なる事業文化を持つテーマへの対応や中長期テーマへの取組などを行うため、より事業視点を強める体制づくりが必要である。「信大クリスタルラボ」の中、あるいは連携機関として関係する地元企業や県からのメンバーを組織し、協働して企画運営できる体制を構築し、事業企画やマーケティング機能の強化を図り、開発への融資や助成制度の活用などを

図り、事業化への対応を進めていくことになる。

#### (4) 研究テーマと事業化テーマの振り分けと実行体制づくり

飲料・浄水事業の社会実装、リチウム2次電池の正極材料やCNT分散液の部材供給の事業は既に始まっており、事業化のための大学発ベンチャーが創出されて大学の基礎研究との役割分担が実現している。さらに中長期テーマとしてPJ1では、Pb,Cdなどの重金属除去機能を特徴とする東南アジア・アフリカ向けの飲料水事業があり、PJ2では医療用展開のための研究開発が行われている。またこれからも事業化までの期間が異なるテーマの推進が予想される。本事業の中心機関である「信大クリスタルラボ」においては基礎研究、応用研究、開発、量産化・事業化と異なるフェーズのテーママネジメントと運用を行っていくことが求められる。必要な機能強化と外部機関との連携体制を図っていくことが必要である。

#### (5) ブランド化、マーケティング強化のための社会科学系からの参画

例えばPJ1の浄水・飲料分野では、実用化のアイデア創出、「信州クリスタル」ブランドの浸透活動、事業展開のためのマーケティング活動などを導入していくことで、事業展開のための新たな可能性が期待できる。現在の関係メンバーだけでなく経済学、経営学などの社会科学分野からの幅広い参加の機会を設けることが望ましい。多様性のある異なった感性を持つ人材が集まることで新しいアイデアが生まれ、事業が生まれ出される。さらに大学教育での活きた事例研究の機会としても、社会科学分野からの参画は新たな取組として期待したい。

以上



## 3-9. 三重地域

## 3-9. 1 地域の概要

三重地域は、三重大学が持つ世界最高品質の「深紫外 LED」基板作製技術をコアとして、「深紫外 LED で創成される産業連鎖プロジェクト」をテーマに、飛躍的なコスト低減と高発光効率を実現し、さらにその産業振興を LED メーカー及び地域アセンブリメーカーと連携して推進し、地域の関連産業を育成すると共に、深紫外 LED を使った殺菌等の応用技術を農業・水産業に展開し、その社会実装により地域創生を推進することを掲げて、平成 29 年に三重県と連携して地域エコ事業に採択され、令和 4 年 3 月に終了した。終了評価の結果は、「A」であった。

三重県は、北部は、自動車部品、石油化学、半導体などの「ものづくり産業」が集積した工業地域で人口も増加しているが、一方、南部は農林水産業が中心と人口減少が生じている地域である。本プロジェクトは、深紫外 LED の基板作製技術をコア技術として生かし、北部の工業企業群がアプリケーションを開発し、それを南部の農水産業の近代化に役立てるイノベーション・エコシステムとして育て、社会に波及させることを狙ったものである。

窒化物半導体を用いた深紫外 LED は、殺菌やバイオ計測、医療など幅広い応用展開が期待されているデバイスで、新しいイノベーションを生む核となるものであり、三重大学では低コストで高効率発光を実現可能とする基板作製技術をコア技術として、深紫外 LED 作製の基板技術を開発してきた。深紫外 LED は水銀を含まず、小型で堅固で、省エネルギーにも寄与する特徴を生かした新しいアプリ開発を、三重大学、三重県公設試験研究機関、三重県周辺地域の企業と連携して開発を進め、産業連鎖によるエコシステム形成を目指している。さらに、東南アジアにおける水殺菌分野など、SDGs への貢献も視野に入れた活動をしてきた。

具体的には、三重大学、三重県庁（工業・農業・水産研究所）を中心とする本事業推進グループが、それぞれの強みを生かして有機的に連携し、深紫外 LED の開発とその応用プロジェクトを推進してきた。地域の LED メーカーに対して、発光波長 265nm 帯の LED 作製に必要な世界一の結晶品質を持つ基板を供給し、LED 開発においても世界最高の LED 発光効率を実現した。さらに県内企業に対して製造技術指導を行い、ノウハウの提供並びに人材育成を推進すると共に、深紫外 LED のアプリ開発において、基礎研究からフィールド実証を推進することで、各産業における水殺菌の実証が進み、農水産業が盛んな三重県中南部地域においては生産性向上の一助となることが期待されている。さらには、紫外線照射による生物の機能性強化（跳躍発揮）の研究が、三重大学の研究科を横断して推進されつつあり、研究から製品化に向けた一連の活動を通して、地域を強くしつつ広領域に関わる、いくつかのエコシステム展開が顕在化するに至っている。この地域は、これまで大学と公設試や財団との付き合いがなかったが、今回の地域エコプログラムのおかげで協創体制ができるようになったことも大きな収穫の一つと言える。

3-9. 2 有識者のコメントと提言

有識者 高野 芳徳氏（弁護士法人内田・鮫島法律事務所 弁護士・弁理士）

【プログラム終了後の取組と展開】

1) プログラム終了後の取組体制

（現状認識）

プログラム終了後、事業プロデュースチームは発展的に解消することとなった。事業PDの西村先生は、地域イノベーション学科の教授になったが、プログラム終了後の指揮系統からは外れた。ただ、元事業PDとして、三宅先生の相談には乗っているようである。

副事業PDの黒岩氏もチームから離れた。ただし、外部専門家としてサポートする形で、新部署である「みえの未来図共創機構」に所属し、産学官連携業務の中で本プログラムの業務を引き継ぐことができている。また、事業プロデュースチームで活躍したメンバーの一部も、上記機構に異動して業務を承継できている。

（コメント）

プログラム期間中は、事業PDである西村先生が三重大大学の副学長の立場であったこと、以前から産学官連携及び地域連携に注力してきたこと、三重県関係者や地域の企業とのネットワークの構築があったこと、リカレント教育による企業二代目人材育成などを強力に推進してきたことをベースに、積極的に本プログラムを牽引してきたという経緯がある。そのような事業PDが、プログラム終了後の指揮系統から外れ、強力に本事業を承継する立場でなくなったことは、率直に言ってやや残念であると感じる。

しかしながら、一方で、上記のとおり、プログラム終了後、元副事業PDの黒岩氏や事業プロデュースチームで活躍したメンバーの一部（要するに、本事業に関わってきた優秀な人材）が上記機構で引き続き事業に参画できたことは望ましいことであり、プログラム終了後の企業とのチームメーキングを行うのに必要な引継ぎはできたものとする。

2) プログラム終了後の地域エコシステムの展開

（現状認識）

プログラム開始前は、大学と公設試・財団との付き合いが薄かったようで、今回のプログラムのおかげで、双方の協創体制ができるようになった。プログラムの実施により、大学が（これまで）クローズで行っていたところをクローズせずに進め、県と一緒に仕事をしたことで、お互いが見えるようになり、エコシステム形成の継続を考えることが出来るようになった。

（コメント）

上述のとおり、大学側の事業プロデュースチームが解消することになったので、プログラム終了後において、プログラム期間中に培うことができた大学と県のパイプをどこまで維持できるかが気になる所である。三宅先生及び「みえの未来図共創機構」に異動したメンバーが、今後も大学と県のパイプ役を積極的に果たすことに期待したい。また、プログラム終了後、同プログラムの予算で製作・購入した設備機器が工業研究所など県の研究所

で活躍することになっているので、このような取組を活用しつつ、引き続き、大学と県の連携を継続して頂きたい。

3) 深紫外 LED 基板技術開発と拠点形成について

(現状認識)

プログラム終了後の研究資金は、企業との共同研究契約や導出先企業と共同による外部資金を獲得する見込みである。当該導出先企業との間では、現在、本件基板を活用した LED 製作を行っている。当該導出先企業との間では、各々が役割分担を決めて取り組むという進め方ではなく、なるべく双方のプロセスを互いにオープン化（見せ合う）することで、外国勢のスピードに負けないよう、事業化の加速を進めている。

(コメント)

導出先企業との間での事業化の加速を行おうとしている点は評価し得るし、お互いに腹を割った関係にすることで、当該導出先企業との間の信頼関係を深めることにつながるものとする。もっとも、本件基板技術の導出先は当該導出先企業だけではないので、大学を中心とした複数の取組が並行して走り始めた際に、技術コンタミネーション等の疑義がかけられることがないように、慎重に進めてほしいと思う。

以上

#### 3-10. 神戸地域

##### 3-10.1 地域の概要

神戸地域は、神戸大学と神戸市が主導して、事業化プロジェクト1 (PJ1) である「切らないゲノム編集技術」と、事業化プロジェクト2 (PJ2) である「長鎖 DNA 合成技術」の2件の事業化プロジェクト、及び基盤構築プロジェクトとして「培養系ヒト腸管モデル」がある。平成29年に地域エコ事業に採択され、令和4年3月に終了した。終了評価の結果は、「A」であった。

特筆すべき点は、平成29年度に採択された時点で、PJ1にはバイオレット社、PJ2にはシンプロジェン社という対応するベンチャーがそれぞれすでに起業されており、さらに、基盤構築PJにも地域エコ事業期間中に株式会社バックス・バイオイノベーション（以後、バックス社という）というベンチャーが設立され、これらベンチャー3社は順調な資金調達にも成功していることである。そしてこれらのベンチャーは偶然起業されたわけではなく、大学発ベンチャーの起業を支援する神戸大学独自の仕組みに基づいている点が大きな特徴である。教育・人材育成を担う大学院科学技術イノベーション研究科を起点に、主に大学教員で構成され、シードアクセラレーターの役割を担う株式会社科学技術アントレナーシップ (STE) と資金面での支えとなる神戸大学科学技術アントレプレナーシップ基金 (STE 基金) が三位一体となり、大学発ベンチャーの起業を支える仕組みである。STE は起業の支援や起業後の経営、事業開発などの支援も行っている。また、神戸地域のプロジェクトはいずれもグローバル競争の厳しい合成生物学関連領域であるため、一流のサイエンスを指向する意識と強固な知的財産網の構築を目指す意欲が極めて高いのも特徴である。

神戸市は従来、医療産業都市を指向し、研究機関やバイオベンチャーの集積地を目指しているが、例えば、クリエイティブラボ神戸 (CLIK) というバイオベンチャー向けのウェットラボ施設を整備し、多数のベンチャーがすでに集積している。地域エコプロジェクトに係わるベンチャー3社も CLIK に入居しており、地域における施設や運営に対する支援体制は充実している。大学において科学とアントレプレナーシップを同時に教育し、その後の大学発ベンチャーの起業を促し、成長させるという神戸大学独自の方式を活用しながら、地元神戸市の支援も受けつつ、大学とベンチャー、そして地域が協働しながらプロジェクトが運営されていたのが、神戸地域のユニークな特徴である。

3-10. 2 有識者のコメントと提言

有識者 大滝 義博氏（株式会社バイオフィロンティアパートナーズ 代表取締役社長）

【プログラム終了後の取組と展開】

1) プログラム終了後の取組体制

（現状認識）

事業プロデュースチームは事業終了後、発展的に解消したが、事務局は神戸大学の100%子会社である(株)神戸大学イノベーション（KUI）や(株)KUIプラットフォームに移管され、知財移転やスタートアップ創出機能が継承されている。また、大学内の大学改革・評価部門に配置されたスタッフも知的財産戦略等の機能を担うことにより、これまでの取組が継続・担保されるように図っている。

（コメント）

事務局が神戸大学の100%子会社である株式会社神戸大学イノベーション（KUI）や株式会社KUIプラットフォームに移管されたことにより、地域エコ事業の終了とともに、これまでの流れが雲散霧消することなく、事業が継承できることは高く評価できる。地域エコシステム形成の基盤は整備できたと考える。

但し、株式会社神戸大学イノベーション（KUI）や株式会社KUIプラットフォームは大学内の他の研究分野の支援も行っているため、「地域エコ事業」の事務局機能のみを担っている訳ではない。将来的に専任の支援チーム体制が構築できれば、エコシステム形成過程での成功例、失敗例の蓄積が次の世代に引き継がれていくので、中長期的には日本における合成生物学の戦略拠点形成に繋がると思われる。

2) プログラム終了後の地域エコシステムの展開

（現状認識）

(ア) 神戸市は神戸医療産業都市推進機構と連携して、神戸地域を医療・バイオ・健康分野でのスタートアップ・エコシステムグローバル拠点として成長発展させていく体制をとっている。

(イ) 神戸市は令和2年9月にポートアイランド医療産業都市内にクリエイティブ神戸を竣工させ、当事業で立ち上がったベンチャー企業3社が入居するなど、スタートアップが活用しやすい研究環境の整備を行っている。

(ウ) クリエイティブラボ神戸内にスタートアップ・クリエイティブラボ（SCL）を設置、企業・アカデミアのインキュベーションの場を提供している。

(エ) 企業等の技術シーズ探索、医療現場のニーズ探索、臨床研究に向けた医療機関への橋渡し、マッチング、薬事相談、販路開拓等までの一貫した支援体制を構築している。

(オ) 交流の場として、OPEN INNOVATION café を開催。

（コメント）

神戸市はこれまでも積極的に本事業を支援してきており、事業終了後も更なる支援の強化が期待できる。

以上

#### 3-11. 山口地域

##### 3-11.1 地域の概要

山口地域は、「革新的コア医療技術に基づく潜在的アンメット・メディカル・ニーズ市場の開拓および創造」をテーマに、山口地域に「細胞製剤を goal とした医療産業実現のためのプロセス構築およびサプライチェーンの事業化」が根ざすことを地域の大きな目標として掲げ、平成 29 年に地域エコ事業に採択され、令和 4 年 3 月に終了した。終了評価の結果は、「S」であった。

山口地域の事業化プロジェクトは、「他家での CAR-T 細胞療法の事業化」である。自家の CAR-T 細胞免疫療法が血液がんなどを対象に世界において近年、実用化されたところで、今後はゲノム編集を施し、免疫の拒絶反応を抑制した他家での CAR-T 細胞免疫療法の開発が期待されている。また、より医療ニーズの高い固形がんへの適用拡大も期待されており、グローバルで研究開発の競争が激しい分野である。山口地域は治療法として黎明期である CAR-T 細胞免疫療法を独自に改良した PRIME CAR-T 細胞（CAR-T 細胞に IL-7 と CCL19 を導入した細胞）免疫療法を基盤技術として、固形がんにも有効で、さらにゲノム編集技術として国産の CRISPR-Cas3 を組み合わせた他家の PRIME CAR-T 細胞免疫療法を目指すもので、世界最先端の技術開発競争に挑戦しようというプロジェクトである。すでに、山口大学発ベンチャーであるノイルイミュン・バイオテック株式会社（ノ社）及びノ社を通じて技術導出された世界的大手製薬企業で、自家の PRIME CAR-T 技術で固形がんを対象に合計 3 件の臨床治験が開始されており、その結果が大いに期待されている。さらに、ゲノム編集技術を活用した最終ゴールである他家の PRIME CAR-T 細胞免疫療法の完成に向けての研究・開発も鋭意行われている。また、バイオ医薬品製造のための人材育成が重要であると認識し、山口大学として体系的にそのような業務を担う人材である臨床培養士を教育・養成する教育課程を設けており、山口地域に最先端の細胞製剤産業が集積するポテンシャルを高めている。

山口地域のもう一つの大きな特徴は、再生医療用ロボット自動培養システムの構築を目指している点である。すでに山口大学自らが臨床試験を開始している「骨髄間葉系幹細胞（MSC）を用いた自己完結型肝硬変再生療法」において、臨床基準に適合したロボット自動細胞培養装置が稼働しており、装置の製造企業との連携関係も強固に構築され、PRIME CAR-T 細胞療法においても細胞培養の自動化が視野に入っており、製造企業との開発が進められている。

また、基盤構築プロジェクトである「局所脳冷却を軸とした革新的脳神経外科疾患治療法の確立と事業化」においても、大学発ベンチャーである ANT5 社が設立され、医療機器という特長を活かして、山口地域の医療機器産業を活用しながら事業化への準備が進みつつある。

3-1 1. 2 有識者のコメントと提言

有識者 大滝 義博氏（株式会社バイオフィロンティアパートナーズ 代表取締役社長）

【プログラム終了後の取組と展開】

1) プログラム終了後の取組体制

（現状認識）

事業プロデュースチームは事業終了後、発展的に解消し、事務局が山口大学研究推進機構に移管されて、機能が継承されている。この大学研究推進機構は、理事（機構長）、URA、知的財産センター、事務職員からなっており、(有)山口 TLO と連携を行い、これまでの取組の継続が担保されている。体制強化も計られており、産学連携に関わる事務職員の増員や山口県、宇部市との人事交流も行っている。

（コメント）

事務局が山口大学研究推進機構に移管されたことにより、地域エコ事業の終了とともに、これまでの成果が雲散霧消することなく、事業が継承されることになったことは高く評価できる。玉田教授によれば大学側は本事業を高く評価しており、積極的に支援してくれるので、大変、助かっているとのこと。地域エコシステム形成の基盤は整ったと言える。但し、通常、大学研究推進機構は大学内のすべての研究分野の支援を行っているので、地域エコ事業の事務局機能がワン・オブ・ゼムとならないように、将来的には専任の支援チーム構築まで発展できれば、エコシステム形成過程での成功例、失敗例の蓄積が次の世代に引き継がれていく素地ができ、中長期的な地域戦略策定の中心を担うことに繋がると思われる。

2) プログラム終了後の地域エコシステムの展開

（現状認識）

(ア) 山口県では「やまぐち産業イノベーション戦略」の中で、医療関連産業を今後、県が伸ばしていくべき「重点成長分野」として位置付けている。今後も、医療関連産業のイノベーション創出、立地促進に向けた施策を続けつつ、山口地域イノベーション・エコシステム形成に向けて支援を継続していく意向である。

(イ) その実行の中心として、山口県産業技術センター内にイノベーション推進センターを設置、プロジェクトプロデューサーを中心にマッチングや研究開発支援を実施している。

(ウ) 企業や大学が共同で行う先進的・先導的な研究開発・事業化を支援するやまぐち産業イノベーション促進補助金を設けており、今回はさらに研究開発の初期段階から支援できるように補助金の拡充を図っている。

(エ) やまぐち医療関連成長戦略推進協議会を発展的に改組し、医療×バイオ関連分野等の連携強化を担う「やまぐち次世代産業ネットワーク」を構築した。

(オ) 宇部市においても「宇部市成長産業推進協議会」の下に、医療・健康関連研究会を設けプロジェクト支援を実施している。

(コメント)

山口県および、山口県産業技術センターはこれまでも積極的に本事業を支援してきており、事業終了後も更なる支援の強化が期待できる。

今回、事業終了後に事務局が山口大学研究推進機構に移管され、大学内に実施支援体制が移ると、山口県一宇部市と山口大学間の充分、かつ、タイムリーなコミュニケーションが構築できるかに不安を覚える。これに対すべく、山口大学・山口県（産業技術センター）・宇部市の間で、定期的を開催する「山口地域医療関連イノベーション・エコシステム形成連絡会」のようなコミュニケーションの場を構築すべきと考える。

一方、山口県には武田薬品、田辺三菱、協和キリン、協和発酵バイオ、小野薬品、帝人ファーマ、東ソー、宇部興産、日産化学、富士レビオ等、大手医療関連企業の製造拠点が立地している。単一の県で、これだけの集積を有する県は数少なく、これは山口県の強みとして、広くアピールすべきことと思われる。この集積は、ひるがえって見ると、山口県には医薬品、医療機器を GMP 下で製造するプロが集積していることにも繋がる。これを活かさない手はないのではないかと思料する。現状、多くの企業は低分子医薬品製造が主とは思われるが、今後、バイオ医薬品の製造拠点を山口地域に誘致する上でも、「山口地域医療関連イノベーション・エコシステム形成連絡会」とは別に、これら企業との連絡会も設置し、山口大学側も、医薬品製造分野の共同研究ができる研究者やクロスアポイント制度による各参加企業からの特任教授招聘等により医薬品、医療機器製造の日本の拠点として整備していくことが肝要と考える。

以 上



#### 3-12. 香川地域

##### 3-12.1 地域の概要

香川地域は、「かがわイノベーション・希少糖による糖資源開発プロジェクト」をテーマに、香川大学が保有する希少糖研究に関する知識とノウハウを活用することで、天然の甘味料、医療用食品等としての事業化を推進し、糖市場、医療関連市場等に新たな市場の創成を図ると共に、地域自治体や企業との連携により香川の希少糖ブランドの確立と地域の一大産業へ成長させることを目指し、平成29年に地域エコ事業に採択され、令和4年3月に終了した。終了評価の結果は、「A」であった。

香川地域の事業化プロジェクトのPJ1:「D-プシコース 天然・カロリーゼロ機能性甘味料」では、戦略パートナー企業である松谷化学工業(株)が米国イングレディオン社との協業によりメキシコに希少糖「プシコース(アルロース)」専用工場にて製造が開始され、国内では令和3年にはD-プシコース「商標アストレア」が上市している。PJ2:「D-アロース 医療用食品」では、D-アロースの生産技術開発の目標は達成し、さらに基盤構築プロジェクトでの成果から「医療用途」(抗がん・輸液/点滴素材・予防医学)への可能性が見いだされた。GMP下でのD-アロースを医薬品製剤原体として生産するため製薬企業との連携が必須となり、技術移転が開始されている。PJ3:「希少糖X 次世代型農業資材:非組み換え種子と食べられる除草剤」では、希少糖Xの生産技術開発研究の目標は達成した。さらに、農業資材としての事業化に向けてEUにおける許認可申請段階に入り、順調に進展している。業終了後も事業プロデュースチームメンバーが主体となり活動が継続されている。各事業化プロジェクトも順調に進展している。

香川地域は当初から自治体と大学および企業間で密なる連携が図られ、地域エコシステムの基盤構築は出来ている。本プロジェクトにおいても地域連携が拡大し、地域重視の連携と事業展開が進んでいる。さらに、グローバル展開も着実に行われている。また、希少糖の用途開発においても「食品市場」から「医療分野」および「農業分野」へと用途開発も拡大している。

3-12. 2 有識者のコメントと提言

有識者 大滝 義博氏（株式会社バイオフィロンティアパートナーズ 代表取締役社長）

田中 雅範氏（株式会社地域経済活性化支援機構 マネージングディレクター）

【プログラム終了後の取組と展開】

1) プログラム終了後の取組体制

（現状認識）

- ・香川地域は当初から自治体と大学および企業間で密なる連携が図られ、地域エコシステムの基盤構築が出来ている。
- ・地域エコ事業での各事業化プロジェクトは、事業プロデュースチームメンバーが主体となって本事業終了後も活動を継続しており、各事業化プロジェクトも順調に進捗している。
- ・テニユアトラック教員（任期付き助教）の身分で参画していたメンバー3名はテニユア獲得後に全員、農学部の常勤教員（准教授）に採用され、事業の継続運営を担っている。
- ・希少糖研究開発に携わる大学内研究者が70名から74名へと増加し、全学での連携体制が構築されている。
- ・希少糖研究者のうち半数近くが用途開発関連を担う医学関係者となっている。
- ・若手研究者も多数従事しており、研究技術の継承と共に人材の世代交代・人材育成も図られている。
- ・松谷化学工業はPJ1において国内でD-ブシコースの開発を進め、令和3年に発売に至った。PJ2の医療用途ならびにPJ3の農薬用途向けの研究開発も継続している。

（コメント）

- ・プログラム終了後も事業プロデュースチームメンバーが主体となって活動を継続している点は、高く評価できる。
- ・事業に参画していたテニユアトラック教員（任期付き助教）を常勤教員（准教授）に採用し、地域エコ事業の継続的運営を担わせることは、事業期間中の開発経験や事業化に至るまでの現場での経験等の蓄積が次世代にバトン・タッチできることとなり、盤石な地域エコシステム構築につながるものと期待できる。
- ・希少糖研究開発に携わる大学内研究者が70名から74名へと増加し、かつ、半数近くが医学関係者となっている点は、これまでに比し、格段の進歩と言える。すなわち、これまでの研究開発段階とは異なり、事業化段階に到達した故、今後は開発品目一つ一つの生産性、採算性、マーケット規模、営業戦略等と同時に、事業の継続性を担保するためのより高付加価値の製品開発が要求されることとなる。付加価値の高さから考えると、医薬品や医療用素材事業は避けて通れない分野なので医学関係者を巻き込んだ希少糖の機能解析、商品設計が重要となる。
- ・若手研究者が多数従事し、研究技術の継承と共に人材の世代交代・人材育成を図っていることは、香川地域を希少糖開発のメッカとしてさらに発展させる上で大切なことと考える。今後、これら若手研究者が地元で根付き、産業の一翼を担うことが

できるように香川県とも連携して基盤整備を行ってほしい。

- ・松谷化学工業が長きに亘る D-プシコース純品（製品名 ASTRAEA、アストレア）の事業化を令和 3 年に実現しており、大きな成果といえる。事業化に向けたスケールアップ、酵素活性の最大化、低コスト化などの取組は、大学だけでは成し得なかった成果である。

## 2) プログラム終了後の地域エコシステムの展開

（現状認識）

- ・香川県は産業成長戦略の中で「希少糖」を「かがわ希少糖ホワイトバレー」プロジェクトとして位置付け、重点的に支援している。その支援の中には、「希少糖」の拠点強化・研究開発加速化支援・商品開発支援・ネットワーク形成・ブランド化推進事業等がある。さらに、研究開発や製造技術の普及、製・商品開発、マッチング支援や事業化課題解決を担当する公設試（産業技術センター）との対応、市場開拓のための展示会への出展などを積極的に支援している。
- ・香川大学は、希少糖研究で世界をリードし、生産技術研究および用途開発研究を加速的に推進し、全学体制で研究開発を推進する組織として 2016 年度に「国際希少糖研究教育機構」を設置した。また、「国際希少糖学会」を運営することにより、比較的早期に世界の希少糖研究動向と状況把握が可能となる体制構築に努めている。
- ・香川大学・香川県・戦略パートナー企業、調査機関、地域アドバイザー及び文部科学省等、事業関係者が定期的（2 か月毎）にプロデュース会議を開催、各事業化プロジェクトの進捗状況把握、課題・問題について対策の検討・協議を実施、積極的な情報の共有化と連携強化、及び信頼関係の向上を図りつつ事業が遂行された。この体制は事業終了後も継続・展開されるものと期待される。
- ・松谷化学工業は、引き続き医療用途、農薬用途の研究開発を継続しており、地域エコシステムを基盤とした協力体制の枠組みの上で、更なる事業化に向けた取組に従事している。

（コメント）

- ・香川県（県産業技術センターを含む）は、「希少糖」を地域資源と位置づけ、「かがわ希少糖ホワイトバレー」構想として重点プロジェクトの 1 つに掲げて成長産業育成に積極的に取り組んできた。また、自治体として香川大学との強固な連携の下、地元企業への普及活動も行っている。このように地域連携が拡大し地域重視の連携と事業展開が進むのに加え、グローバル展開への努力も行われている。今後、事業のグローバル展開を考慮し、世界に通じる「香川の希少糖」ブランドの確立を目指して、地域重視の活動から国内外に向けた認知活動やマーケット拡大につながる努力に期待したい。
- ・松谷化学工業は、令和 3 年に発売を開始したアストレア（D-プシコース純品）の事業化を、今後一気に進めるステージにある。上市済の希少糖含有シロップは希少糖、果糖、ぶどう糖の混合物であったが、アストレアは希少糖 100%の世界初の

### 3. ヒアリング調査結果

製品であり、機能性を最大限に活かしたマーケティングを国内外で展開していく事が期待されている。その観点で、地域エコシステムの総力を結集した更なる支援体制が重要である。

- ・現在の実施体制における調達資金は、導出先企業からの共同研究費やライセンス収入、地方自治体や公設試等からの委託費・補助金等が当てられているが、実施体制の維持には資金不足となっている。エコシステムはまわりはじめてはいるものの、事業からの十分な資金が得られる迄には、未だ期間を要する。特に、地域エコ事業で申請した「大学単独特許」の国内外移行の経費負担が大きい、マーケットは拡大しているものの、資金の還流が開始されるまでにはさらに期間を要する。社会実装が見込まれる案件に対しては継続した財政的支援が必要と思われるので今後の課題として検討すべきと思われる。具体的には、中長期的な戦略や研究開発計画を踏まえた、資金調達計画の策定や、資金調達体制面の検討などを通じた安定かつ継続的な研究基盤構築が望まれる。

以 上

3-13. 愛媛地域

3-13.1 地域の概要

愛媛地域は、「えひめ水産イノベーション・エコシステムの構築」－水産養殖王国愛媛発、「スマ」をモデルとした新養殖産業創出と養殖産業の改造改革－をテーマに、永続生産を可能とする革新的な養殖技術群の構築に取り組んだ。平成29年に地域エコ事業に採択され、養殖産業のブレークスルーに繋げることを目標として掲げ、令和4年3月に終了した。終了評価の結果は、「A」であった。

愛媛地域は、2031年を目途に完全養殖による「スマ」など高級魚の大量生産を目指している。「スマ」を卵からふ化させて育てる「育種完全養殖」を基軸に大型養殖産業を創出していく。本事業終了年度の令和3年1月には、完全養殖による高級魚の大量生産という目標を着実に達成するため、愛媛大学発ベンチャー「株式会社 Fish Breeding Technology」を設立し、エコシステムのエンジンとして駆動している。スマ親魚の販売及び本事業で開発した次世代育種システムを活用したマダイ・ブリの借腹親魚の作製など、完全養殖技術を拡張することで養殖生産者から実施料等を得ていく。

事業化プロジェクトでは、“品質の良いものをたくさん作る”というコンセプトで技術開発に取り組んできた。本事業の技術開発成果として導出された、優良系統の永続保存を可能とする「次世代育種システム」は、「e-Breed」の名称で商標登録出願を行っている。当該システムは、魚類の借腹生産技術を軸としており、①高成長や低温耐性など優れた形質を持った優良個体の選抜、②生殖細胞の凍結保存バンク(スマバイオリソース)、③借腹魚生産、④DNA親子鑑定による種苗の検証、⑤種苗生産用親魚選抜の5つから構成されている。他の魚種にも応用が可能なことが本技術の優れた特徴であることから、水産物漁獲量低減に対応できるシステムとして期待できる。

今後の展開については、次世代育種システム技術確立の5年間（本事業）をフェーズIとし、次の5年間（フェーズII）では、スマの量産の拡大と他魚種への展開を、最後の5年間（フェーズIII）で産業規模の拡大を行うとしている。2031年度には、「スマ」の生産額20億円、他魚種の生産額10億円を達成することをエンドポイントに、愛媛大学、愛媛県水産研究センター、養殖業者、漁協などが連携してエコシステムの構築を進めている。県の支援により種苗生産施設が完成（2020年）しており、8万尾の種苗を生産し、5万尾以上の製品出荷を目指すとしている。

3-13. 2 有識者のコメントと提言

有識者 大滝 義博氏（株式会社バイオフィロンティアパートナーズ 代表取締役社長）

【プログラム終了後の取組と展開】

1) プログラム終了後の取組体制

（現状認識）

事業プロデュースチームは事業終了後、運営資金がないため解散した。但し、技術開発面に関する事務局機能については、事業プロデュースチームのメンバーや当時の関係者が参画して令和3年1月に設立された愛媛大学発ベンチャー「株式会社 Fish Breeding Technology」に継承され、エコシステムのエンジンとして駆動している。これに加え、社会実装面では、大学を含むステークホルダーが参画したスマ養殖の拡大に向けた技術開発、流通販売を進める「媛スマ普及促進協議会」、また、スマで開発した技術をマダイ、ブリ、クロマグロなどの他の魚種に展開するため、生産者、民間企業、漁協、市町、県、大学で構成する「完全養殖イノベーションプラットフォーム」を設置し、将来の発展に対応する体制構築が進んでいる。

（コメント）

本事業終了後は、愛媛大学と㈱Fish Breeding Technology、愛媛県水産研究センターが連携して司令塔となり、民間種苗生産企業、養殖生産企業とともに事業発展に資する計画となっており、その事業計画の策定も進んでいる。また、国内の多段階流通をなくし、海外のホールセラーと直接取引をする産地主導型・一気通貫の輸出体制の確立も行っている点は評価できる。

愛媛県では「媛スマ普及促進協議会」を設置し、「養殖研究」「販売戦略」の2つの専門部会を置いた。これに、愛媛大学が設置した「スマ販売戦略等検討会」が発展移行し、地域としてのプラットフォーム化が図られている。本事業にコミットした大学、大学発ベンチャー（親魚の選抜・育種）、県（種苗生産）、養殖業者（養殖）、漁協（販売）が役割分担を明確にしてエコシステム形成に取り組んでいる。

問題点として、実施体制を維持するための資金が不足しており、地域エコ事業の活動を担ってノウハウを蓄積した人材が去りつつある点がある。これは地域にとっても大変な損失であり、実態として機能の低下を招く。現実的に、大学からの委託費、科研費、愛媛県単事業や愛南町委託事業等の予算だけで事業プロデュース機能を維持・促進するための運営費を捻出することは困難であるので、一定期間、地域エコシステム運営のための更なる補助金が必要ではないかと考える。

2) プログラム終了後の地域エコシステムの展開

（現状認識）

（ア）令和3年の出荷状況報告があり、コロナ禍で低迷していた注文が復活しつつあることが示され、生産企業からも生産尾数の大幅増加を目指す旨の表明があった。機材の準備等を勘案すると令和5年種苗からの増産が見込まれる。このように、海外展開も含めコロナ以前のエコマップの計画に回帰する状況にある。

### 3. ヒアリング調査結果

- (イ) スマで開発した「次世代育種システム」などの養殖技術を、産業規模の大きいブリ、マダイ、クロマグロなどに展開し、その品質を高めることによる販売増につなげる将来像を掲げている。その為の各種企業、公設試、国研などとの懇談会が開催され、具体的な取組が始まりつつある。特に「みどりの食料システム戦略」の目標である 2050 年のブリ人工種苗化に向け、優良完全養殖種苗の大量生産システムを構築し、地域の先導性を確立すべく、生産システムや体制の構築を進めている。
- (ウ) そのために、生産者、民間企業、漁協、市町、県、大学で構成する「完全養殖イノベーションプラットフォーム」を新たに設置した。

#### (コメント)

当地域では、愛媛大学、愛媛県水産研究センター、養殖業者、漁協が連携して、次世代水産育種システム構築に向けた研究開発が進められてきた。親魚の選抜・育種（大学）、種苗生産（県）、養殖（生産者）、販売（漁協）と各段階でのプレイヤーと役割分担は明確となっている。今後、これらプレイヤー間を繋いでエコシステムとして回していく仕組みをプラットフォーム化する作業が必要となる。

これまで、スーパーエリート選抜技術、生殖細胞バンク構築、代理親生産を含む次世代型水産育種システムの構築に成功している。このシステムは、スマだけに限らず、他の魚種にも応用可能な技術であることから、今後、我が国が直面する水産物漁獲量低減時代を凌駕できるシステムに育つことが期待できる。本プロジェクト終了後も「媛スマ普及促進協議会」がプラットフォームとして位置づけられ、さらなる研究開発、生産、販売の充実が図られると思われることから、成功モデルとなりうるプロジェクトと判断される。

### 3) 養殖関連技術開発と拠点形成について

#### (現状認識)

本事業関連の事業化プロジェクトとしては、①スーパーエリート選抜育種、②次世代育種システム、および、③養殖高度化技術を実施した。

- ①高成長選抜に関して、事業終了後の令和 4 年種苗（令和 4 年 4 月産卵）から高成長系統「南水 1 号」を選抜した。この系統では、令和 5 年採卵用親魚候補を生餌にて飼育し、これまでに 2 回、体長、体重、体型の計測を行い、親子鑑定などの分析用 DNA サンプル採集を完了している。12 月に第 3 次選抜を行い、船舶にて愛媛県水産研究センターに 30-35 尾移送し、冬季加温による早期成熟誘導を実施。令和 5 年 4 月にホルモン投与して超早期産卵を誘導する。これは事業期間内に確立した方法の継続となる。一方、養殖現場では、給餌作業が格段に楽になる配合飼料への転換を進めており、南水 1 号系統の中で、配合飼料給餌下で高成長を示す個体の選抜を令和 4 年種苗から開始した。選抜工程は従来と同じで令和 6 年種苗用親魚として配合飼料で高成長を示す「南水 1 号」へと改良する。このように本プロジェクトは事業期間後も完全な形で継承されている。
- ②事業期間内の令和 3 年に作出した高成長スーパーエリートの生殖細胞を移植された代理親、さらに令和 4 年度に作出した代理親について飼育を継続している。現状では、早期産卵の卵は顕微注入後の生残率が低く、ホルモン処理による強制的な産卵誘導が

原因となっている可能性がある。夏季の人工受精卵では生残率が高いものの、インダイなど餌となる孵化仔魚の供給体制を万全にする必要があるため、さらに改良を継続する。スーパーエリートの生殖細胞バンクへの保存はすでに170個体を超えており、南水1号の配合飼料適応システムへの改良に向けて、令和4年冬季から配合飼料で超高成長を示した個体を市場から入手する計画が立てられている。

- ③魚の飼育環境の汚染を低減する点から、魚の排泄物の排出を容易にする魚類用飼料の開発を進め特許出願を完了した。この餌料（ヌードル飼料）をベースとして、サイズ、形状、浮力を最適化し、他魚種孵化仔魚が主体となる孵化後10日齢以降の餌を全てこれら人工餌料に置き換える研究を継続している。スマにおいては生残率が低かったが、事業期間内にこの過程を人工餌料に置き換える試験を行っており、改良の段階に入りつつある。また、出荷技術の面では、大量出荷に対応した釣り以外の方法として、エコ事業で開発した出荷生簀を生産者に紹介している。

(コメント)

次世代育種システム（e-Breed）の構築を目指して、①スーパーエリート（優良系統）の高速選抜法確立 ②スーパーエリートの生殖細胞を液体窒素で永久冷凍保存してバンク化するとともに、家系、ゲノム情報、形態計測データなどをデータベース化 ③生殖細胞を移植した代理親によるスーパーエリートの効率的生産システムの構築 などを実施し、これを達成した。これらに伴い、累積販売額約2.8億円が達成見込みとなった。さらに、大量種苗生産のための支援技術として、仔魚・稚魚用人工餌料の開発を実施、水の防汚効果を持つ高栄養フレックフードの開発に成功した。このように、育種から生産においてキーとなる各種技術の開発が当初計画に沿って達成された点は、今後の発展のために極めて重要なマイルストーンをクリアしたことになる。

このようにして開発した次世代育種システムを”e-Breed”として商標登録出願した他、稚魚移植技術、生殖細胞培養培地についても特許出願済みとなっている。また、計画的人工授精技術、生殖細胞濃縮技術について特許出願手続き中であり、知的財産の確保のための戦略を確実に進めている。当該システムは、魚類の借腹生産技術を軸として、①高成長や低温耐性など優れた形質を持った優良個体の選抜、②生殖細胞の凍結保存バンク（スマバイオリソース）、③借腹魚生産、④DNA親子鑑定による種苗の検証、⑤種苗生産用親魚選抜の5つから構成されている。さらに、ノウハウとして秘匿すべき技術についても適切に対応している点は評価できる。

コロナ禍での需要減少、種苗配付後のへい死、生餌の確保など、多くの課題にぶち当たったにもかかわらず、配合飼料への転換等で生産拡大の方向に進め、累計販売額2.8億円を見込めるようになった点は、これまでの事業化計画や地域における戦略、協力体制が適切に構築できていた結果と考える。

将来の水産資源枯渇時代に対応できる次世代育種システムの確立は、その技術的波及効果が大きく、スマだけに限らず、他の魚種でも応用可能となる。これまで水産業ではほとんど行われてこなかった「育種」という概念を具現化するものであり、今後の水産育種のモデルとして発展する可能性が期待できる。また、今後、輸出産業として発展するポテン



### 3. ヒアリング調査結果

シャルも秘めている。

以 上

#### 3-14. 熊本地域

##### 3-14.1 地域の概要

熊本地域は、「有用植物×創薬システムインテグレーション拠点推進事業（UpRod）」のテーマに、革新的医薬品等の創出に繋がる評価システムプラットフォームの構築に取り組んだ。平成29年に地域エコ事業に採択され、令和4年3月に終了した。終了評価の結果は「A」である。

プロジェクト実施にあたっては、熊本大学薬学部の研究者の8割がプロジェクトのミッション/ビジョンを共有して参加し、システマティックに研究を実施した。また、地域の金融機関や関係企業も加わって研究が進められた。

事業化プロジェクト1では、医薬品、機能性食品及び化粧品原料成分を探索するために32万種の有用植物データベースが構築され、14,000種類のオリジナル天然物エキスが調整された。医薬品原料成分に関しては、現存する医薬品の約半数は天然物に由来しているが、最近では技術革新の速度向上によるモダリティの短命化と多様化により、多くの企業がこの分野から撤退している。しかしながら、昨今の分析・評価技術の向上により、当時は発見できなかった医薬品シーズが得られることが期待される。また、生薬に関しては、中国に原料供給を依存しているリスクを避けるために、まずは国内での使用頻度が高いミシマサイコの栽培技術開発が検討された。

事業化プロジェクト2では、有用性植物の医薬品、機能性食品及び化粧品原料成分のスクリーニングが行われ、候補化合物が選定され、それぞれの分野での効果が評価された。医薬品については、4つの創薬パイプラインが構築され、機能性食品及び化粧品については、線虫を用いた抗老化評価方法が開発され、抗老化成分探索に寄与することが期待されている。

各プロジェクトで得られた成果について、先ず、事業化プロジェクト1では、創薬指向型植物データベースが論文データベースとの相互連携システムにより、キーワード検索が可能となり、最新の学術論文の情報から候補となる有用植物を網羅的かつ効果的に見出すことができるようになった。ミシマサイコの栽培技術開発については、栽培上の課題であった発芽率が向上し、本格栽培へ進展した。今回の研究成果により発芽率の高い栽培方法が確立され、圃場での栽培を通して、医薬品としての規格を達成できれば苗としての販売が可能となる。

事業化プロジェクト2では、有用植物から6,000以上の候補化合物についてスクリーニングが実施された。創薬候補化合物として絞り込まれ、4つの創薬パイプラインが完成した。

事業終了後は、熊本大学グローバル天然物科学研究センターがUpRod事業を継承し活動しており、熊本大学薬学部の教授（三隅教授、甲斐副学長、本山教授、首藤教授）を中心に活動を行っている。

研究成果については、ベンチャー企業として、株式会社C-HAS+（菊池代表取締役、首藤取締役社長）が創業され、健康寿命延伸社会の実現を目指して技術移転活動が行われて

### 3. ヒアリング調査結果

いる。また、運営母体では、体制の強化に向けた人材の発掘・育成などの取組が行われている。具体的には、株式会社 C-HAS+ については、体制強化のために外部から顧問が就任している。

## 3-14. 2 有識者のコメントと提言

有識者 大滝 義博氏（株式会社バイオフィロントニアパートナーズ 代表取締役社長）

## 【プログラム終了後の取組と展開】

## 1) プログラム終了後の取組体制

## （現状認識）

事業プロデュースチームは事業終了後、運営資金がないため解散した。事務局機能は熊本大学のグローバル天然物科学研究センターに移管され、エコ事業の事業展開に必要な基礎的知見の創出を担っている。ここでは、エコ事業を推進してきた三隅将吾センター長を中心に、甲斐広文教授（元副事業 PD）、本山敬一教授、首藤剛准教授らが参加して機能の継承を行っており、主に実験を伴うデータ蓄積に力点を置いている。

一方、社会実装を担う機能については本事業期間中に設立した「くまもとファーマ」と共同で推進してきた。但し、事業終了後、「くまもとファーマ」という名称が漠然として何が目的かが明確ではなかったため、事業課題 2 で成果が上がってきた線虫のプロジェクトを中心に据え、その他の課題の社会実装も担う「株式会社 C-HAS+」へと発展改称させた。

すなわち、事業終了後は、熊本大学薬学部を中心とした UpRod とグローバル天然物科学研究センターが蓄積した技術シーズを(株)C-HAS+がライセンスを受けて、産業界等との窓口として社会実装分野を担うこととなっている。また、大学と企業間の基礎的な共同研究についても当社が間に立ち、その推進役となっている。この株式会社 C-HAS+の代表取締役 CEO には菊池正彦氏（元事業プロデューサー）が就任し、かつ、取締役社長執行役員として首藤剛准教授、取締役 CSO として甲斐広文教授（元副事業 PD）など、エコ事業を担った人々が(株)C-HAS+の経営にも携わっており、大学での技術シーズ創出から社会実装化までを一気通貫で進められる基盤を構築している。

## （コメント）

事業終了後、事務局機能は熊本大学のグローバル天然物科学研究センターに移管され、主に UpRod とグローバル天然物科学研究センターが技術的シーズの創出・蓄積を担っている。一方、社会実装については、本事業期間中に設立した「くまもとファーマ」を「株式会社 C-HAS+」へと発展改称させ、線虫のプロジェクトやその他の課題の社会実装を担当させ、これにより、技術シーズから社会実装までを一気通貫で推進する仕組みが構築できた点は評価すべきと考える。但し、創薬指向型のデータベース事業、天然物エキスのバンクやアルポート症候群等の事業も C-HAS+に引き継がれており、ベンチャー企業としては守備範囲が広すぎる点が懸念材料である。C-HAS+のマネジメントをしっかり行い、事業性を確保しないと、どれも中途半端となり、企業継続も危うくなる可能性がある。また、別の問題点として、実施体制を維持するための資金が不足しており、事業期間中、地域エコ事業の活動に参加してノウハウを身に着けた人材が去ってしまった点は地域にとっても大きな損失であり、実態として機能低下にもつながっている。さらに、(株)C-HAS+の代表取締役 CEO に就任した菊池正彦氏（元事業プロデューサー）が東京大学医科学研究所にも籍を置き、今後は東京大学と(株)C-HAS+の経営を半々で行うとのことであり、(株)

C-HAS+の経営への力の入れ方に変化が起きないかはフォローしていく必要がある。

2) プログラム終了後の地域エコシステムの展開

(現状認識)

熊本県ではライフサイエンス分野の強みを活かした県内産業の「第3の柱」の創出を目指したUXプロジェクトが立ち上がっている。但し、熊本県にはエコ事業構築のための体制が出来ていない。事業申請の段階では県の担当者も一生懸命であったものの、担当者が異動してしまうとトーンダウンしてしまうという指摘もあった。県の窓口は企画振興課が担っているが、本事業の性格上、農林関係の部署も最初から参加してもらったべきだったとの反省もある。

一方、熊本大学では天然物科学事業を進めることが中期計画に入っているものの、バンクの人材は減員されており、大学の認識については不確定な部分も多い。

(コメント)

熊本県として本事業終了後、地域エコシステムをさらに展開する施策が明確になっていないように思われる。これは県内産業として「第3の柱」の創出を目指している立場から見ると、県民に資するアウトプットが見えないことも一因ではないかと考える。今後は県の立場も勘案し、県民にも貢献できる仕組みを併せ持った事業計画を示す必要があるのではと考える。

例えば、熊本地域の農家にも参加してもらいミシマサイコなどの漢方薬原料を耕作放棄地や遊休地などを活用して栽培し、これを漢方薬メーカーに供給して、農家にも栽培費用等を還元できるようにすれば、熊本地域住民と共に発展する事業として、県議会の説得も可能となるとともに必要予算の獲得も見えてくる。現状、自治体に対して魅力ある提案ができていないのではないかと考える。また、中国からの漢方薬原料が手に入りやすくなっているので、国内で栽培する動きが各地で起きており、医薬基盤・健康・栄養研究所の薬用植物資源研究センターでは各地の薬用植物栽培の指導も行っている。医薬基盤・健康・栄養研究所との協業等も検討すべきではないかと考える。

農林水産省では現在、カイコを用いてバイオ医薬品生産を目指したプロジェクトを実施している。このプロジェクトでは、バイオ医薬品をGMP基準で生産するシステムを構築しているが、熊本県の山鹿地域にGMP生産工場を建設し、周辺の農家も巻き込んで、カイコによる医薬品生産を産業化すべく事業を進めている。このような流れも参考にして、熊本県民にも恩恵のある計画を企画することが大事ではないかと考える。

すなわち、現状では、熊本大学の中での本事業のポジションが明確になっているとは言えないのではないかと考える。将来的に大学への資金の還流が明確となっていれば、大学としても力の入れようが異なってくるのではないかと考える。大学として、本事業をどのように発展させていくかのビジョンなくして、各省庁の支援を仰いでも、容易に支援策は出てこないと思われる。

以上

## 3-15. 北海道地域

## 3-15. 1 地域の概要

北海道地域は、北海道大学が有するスペクトル計測技術により、詳細なスペクトルライブラリーを構築し、これを農業分野における作物生育や病虫害診断などに実装することで、次世代スマート農業へのブレークスルーを引き起こし、さらに広く多彩な分野における高度なリモートセンシングへの応用も視野に入れ、ハイインパクトな事業化への挑戦により、「北海道大学のスペクトル計測技術による『革新的リモートセンシング事業』の創成」を掲げて、平成29年に地域エコ事業に採択され、令和3年3月に終了した。終了評価の結果は、「A」であった。

北海道は、広大な土地を利用することで、これまで農林水産業を中心とした食の供給基地として位置付けられ、高品質・高収率な食の振興を方針として第一次産業を発展させてきた。また、日本全体に言えることではあるが、人口減少・少子高齢化による課題が山積する中で、特にこの地域の農林業従事者の減少に伴う収穫作業のみならず、広大な農地や山林での現状把握、病虫害防除対策、追肥判断などでの適切な対応が要求される。

北大が提案する具体的な課題解決策は、現実に病虫害にあった作物を撮影した画像のスペクトル計をデータベース化しておき、マルチスペクトルカメラ（広波長帯）による圃場撮影のスペクトルと照合することによって罹病状況を検知することで、被害拡大を阻止することなどを狙っているものである。現在の衛星やドローンによるリモートセンシングは、採取できる波長帯が狭いために、十分な精度で農場をモニタリングできていない。数多くのデータベース（スペクトルライブラリー）を保有するデータ活用基盤（Smart Data Platform, SDPF）を設置して、映像スペクトルから迅速かつ正確な解析結果を顧客に提供することがビジネスとなる。

マルチスペクトルカメラ（広波長帯）で撮影した作物のスペクトルと、「ライブラリー」のデータを照合することにより、作物の生育や病虫害の高精度診断というソリューションを提供する。さらに、北海道大学が関与する衛星に、マルチスペクトルカメラを搭載して、宇宙・ドローン・地上からの計測を連携することにより、広域に精度を向上させた診断が可能となり、農家をはじめ様々な産業においてスペクトル計測をコア技術としたソリューション事業をグローバルに展開するためのストラクチャーを創出するプロジェクトである。一方、北海道は大樹町を中心とした宇宙開発事業を展開すべく「北海道宇宙関連ビジネス創出連携会議」を推進している。マルチスペクトルカメラを搭載した独自の衛星を打ち上げて、安価なサービス提供を想定していること、中心研究者である高橋幸弘先生は会議のメンバーであることから、こちらの枠組みにも絡んで相乗効果が期待されている。

事業成果として、「スペクトル計測システム・手法の開発：すべての計測角度からスペクトル自動計測、高速・広域カバー可能な垂直離着陸機による4バンド計測システム、世界最多の波長で観測可能な最新型衛星の開発とデータ解析手法の開発」、北海道宇宙関連ビジネス創出連携会議メンバー企業及び団体、並びに、JA、農業高校などからの協力のもとに、北海道宇宙関連ビジネス創出の主要作物を中心に国内30以上の圃場で計測を実施

### 3. ヒアリング調査結果

し、20万件以上のスペクトルデータからなる「計測とライブラリーの構築と解析」ができた。海外展開事例として、マレーシアの大学と連携してパーム農園で病害検出のためのスペクトル計測や、道内の放牧地帯でのスペクトル計測データ解析による生育段階、収量、病害地域などの推定、牧草地の植生判別に成功を収めている。データベースを活用して解析結果を販売するサービス事業であるため、知財で縛りを入れることは無理なために、スピード対応と信頼関係の構築による顧客獲得が第一との方針を掲げて事業開拓および拡充に努めている。

3-15. 2 有識者のコメントと提言

有識者 田中 雅範氏（株式会社地域経済活性化支援機構 マネージングディレクター）

【プログラム終了後の取組と展開】

1) プログラム終了後の取組体制

（現状認識）

- ・北海道地域は事業終了後、事業プロデュースチームを発展的に解消し、新たに立ち上げた Blue Planet Sensing 社（以下、BPS 社）を中心に、北海道大学が継続的に協力する形で、取組が継承され活動を続けている。
- ・BPS 社の体制は、事業副プロデューサー2名（うち1名が社長）と中心的な役割を果たしてきた滋賀医科大学の教員が役員となり、事業プロデューサーがアドバイザーとして参画している。
- ・実際の計測作業などは北海道大学大学院生が行っており、BPS 社としても大学院生が学位取得（1年以内）後、入社する予定となっており、研究実務の主体として若手人材の発掘および育成の取組が行われている。
- ・地域エコ事業での事業化プロジェクトは、その後コロナも落ち着きはじめ、海外企業との交渉を始めている。国内においては道内・国内企業と共同計測事業を実施し、大手企業3～4社が事業協力に関心を示しており、進展があった。

（コメント）

- ・プログラム終了後も、事業プロデュースチームメンバーが主体となり、新設ベンチャーの BPS 社と北海道大学を中心に活動を継続している点は、高く評価できる。
- ・事業に参画していた事業副プロデューサー2名が BPS 社の役員となり、事業プロデューサーが大学側で継続的に関与することで、地域エコ事業の継続的運営を担っており、さらに大学院生も BPS 社への就職予定であり、事業期間中の様々な経験の蓄積を基盤とした地域エコシステム構築につながるものと期待できる。
- ・一方で、活動主体となる BPS 社の今後の資金調達は現時点では具体化しておらず、活動資金の確保が重要な課題の1つとなっており、また大学側も大きな研究費を継続して確保する必要があり、こちらについても衛星事業提案などを行ってはいるが、現時点においては目処がついていない。直近の具体的な事業機会としては、海外プロジェクトに対する期待が大きく、両国ともにプロジェクト実施に必要なパートナー企業（資金、現地体制など）の目処はついており、一定の蓋然性で実現するものと理解している。
- ・北海道の農業基盤を支える新たな技術として、北海道庁側の期待も高く、また新たな農業のあり方の実現に向けて、BPS 社と北海道大学を中心とした活動に若手研究者も加わり、基盤技術開発の継続と共に人材育成が進むことは、北海道発の新産業創造の実現に向けた重要な取組と言える。新たな産業を育成する上で、現状はまだ事業基盤構築の端緒にあり、より多くの農業関係者の巻き込みや、北海道庁からの協力・支援も仰ぎ、BPS 社の更なる発展と、次世代を担う若手研究者の地元定着を通じた、産学官金の総力を結集した取組として、地域エコシステムの基盤強化を継続することが成功の鍵と考えられる。



2) プログラム終了後の地域エコシステムの展開

(現状認識)

- ・北海道大学は、BPS 社と共に、国内においては、道内、および国内の農業関連団体・企業（JA、ホクレンなど）との共同計測事業を実施している。大手外資系電機メーカーとリモートセンシング事業における協業可能性の検討を開始した。
- ・また、事業拡大の観点で、北海道大学東京オフィスの支援で、大手企業との面談・交渉を行っており、3-4 社が大型予算を含む事業協力に興味を示している。また、大学債の活用も視野に、総長・理事ら大学幹部への説明を行なっている。
- ・北海道庁は、スマート農業を重要なテーマとして掲げ、既に問題となっている人材不足に対し、IoT を活用した農業の生産性向上と省力化ならびにコストダウンを目指しており、当該取組に対しても期待をしている。また、北海道におけるもう一つの重要な産業である酪農を支える牧草の生育においても課題が多く、当該取組が課題解決の手段になる可能性もあると考えている。また、北海道宇宙関連ビジネス創出連携会議を組織しており、プログラム期間中は、当該事業実現後の各種課題の検討も行ってきた。
- ・ノーステック財団は、北海道の産業クラスター創造を目指し、幅広く支援を行う機関であり、プログラム期間中においては、各種調査を担当していた。
- ・総じて、プログラム終了後は、大学と BPS 社を中心とした、国内外の事業展開が主な活動となっている。プログラム期間中においても北海道庁との相互連携は必ずしも明確ではなかったが、今回の調査を通じて、終了後においても一体としての運営体制ができていくようには思えなかった。新たな北海道発の新産業基盤を構築するためにも、北海道庁を始め、より幅広い地域エコシステムの展開を目指すことを期待する。

(コメント)

北海道は、全国の 1/4 の農地を有し、また全国の生乳の 1/2 を生産するなど、農業と酪農の全国に占める重要性は高い。当該取組は、次世代の農業を目指す取組として、衛星・ドローンを用いた新たなリモートセンシング事業の実現を目指し、北海道大学の高橋教授を中心に、新たな地域エコシステムの展開を目指す取組である。

今回の資料ならびに現場ヒアリングを終えて、事業プロデューサーならびに副プロデューサーが、BPS 社を中心とした取組として、主に事業展開に必要な企業やパートナーとの連携を強固なものとし、最大限の事業活動を展開している。

一方で、当該事業が、ベンチャー企業と大学の研究者だけで一大産業を構築できるとは言い難く、国内外での展開に向けて、北海道庁や中央政府をはじめ、各種事業者や農業団体などとの多様なネットワーキングが必須であり、まさに地域エコシステムが必要ということについて、プロジェクト開始当初と変わらずその重要性につき再認識した。現時点の状況の解釈だが、プロジェクトが終了し BPS 社を立ち上げた直後で、新体制づくりに着手した段階にあると理解した。

更に、BPS 社は活動資金を十分には確保できておらず、事業開発を成功させるためにも、

### 3. ヒアリング調査結果

地域エコシステムを前提としたビジョンを描出し、事業構想と事業計画を作り上げ、資金調達候補先を周り、資金の目処をつけることは喫緊の課題である。

経済的にも事業開発的にも、今後の取組を大きく左右するのは、既に進展している海外パートナー候補とのプロジェクトだと思われ、当該プロジェクトが実現すれば、一気に事業化の波に乗ることは十分可能だと思われる。

以 上



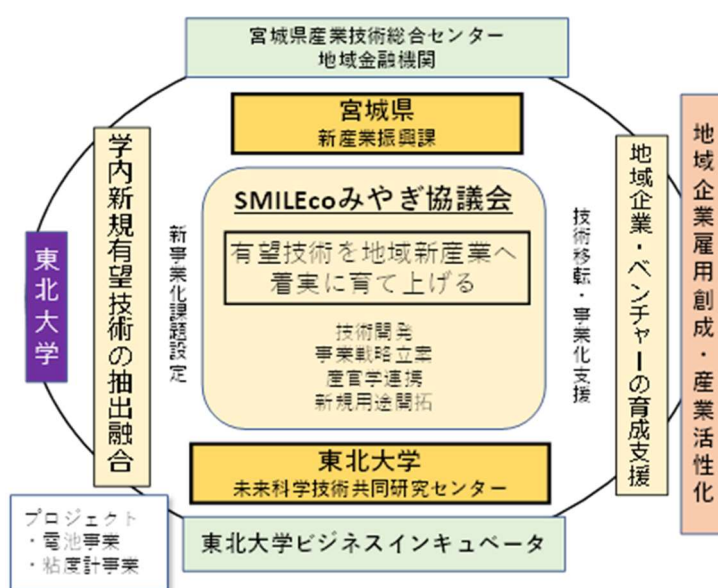
4. 令和4年度事業終了地域における地域イノベーション・エコシステム形成について

4. 令和4年度事業終了地域における地域イノベーション・エコシステム形成について

4-1. 宮城地域の取組と特徴（平成30年度採択、令和4年度終了）

4-1.1 地域エコシステムマップと基本的コンセプト

下図に示したように、宮城地域の特徴は、東北大学発の有望技術を具現化し持続可能で多様な地域社会を実現する目的で、東北大学未来科学技術共同研究センター（NICHe）が有する2つの技術である、千葉先生の Mn 系 Li イオン電池生産技術と、栗原先生のナノ界面評価・解析技術とを融合して、多様なニーズに個別最適化した蓄電池の供給を可能とする体制を実現するために、宮城県と連携して SMILEco みやぎプロジェクト終了後に設置される「SMILEco みやぎ協議会」を NICHe に設置し、事業化による地域エコシステムの形成を目指したものである。



図表 4-1.1 SMILEco みやぎ協議会（司令塔）の設置とエコシステムの形成  
宮城地域の地域エコシステムマップ簡易版（JAREC 作成）

4-1.2 エコシステム形成の牽引体制

NICHe は元来大学の研究成果を、地域を含む産業界に展開することを目的に設立された機関であり、連携支援体制が整っている。設置された SMILEco みやぎ協議会が事業終了後も引き続き継承すると共に、参画してきた大学、ベンチャー企業、連携企業、宮城県などの役割分担も明確になっている。ただし、現時点ではライセンス料が還元される状況には至っておらず、競争的資金獲得などに加えて、企業との共同研究や県からの資金支援が必要であるが、加えて現行の製品開発の加速や新市場開拓を推進中である。

4-1.3 考察

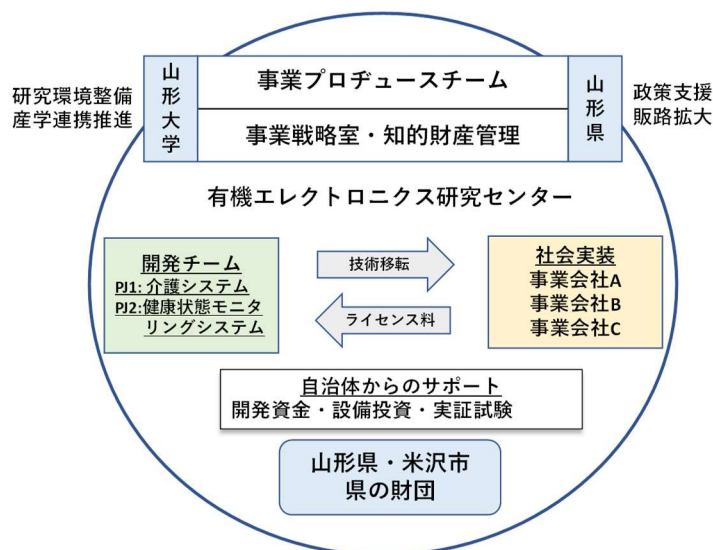
地域のベンチャー企業が、廃校となった小学校を活用して PJ1 対応の蓄電池工場を竣工して製造販売体制を構築したこと、PJ2 の超微量粘度計の試作機を公設試に貸し出して企業支援の場で活用されているが、更にこれまで数多くの社会実装を手掛けてきた NICHe のネットワークを活用して、市場開拓と事業化の加速が待たれる。そのためには、SMILEco みやぎ協議会の体制の充実と司令塔的な活動により、自立化・持続化を期待したい。

#### 4. 令和4年度事業終了地域における地域イノベーション・エコシステム形成について

##### 4-2. 山形地域の取組と特徴（平成30年度採択、令和3年度終了）

##### 4-2.1 地域エコシステムマップと基本的コンセプト

下図に示したように、山形地域の特徴は、山形大学が誇る世界的研究開発拠点である「有機エレクトロニクス研究センター」の研究成果をベースに、地域の産学官金連携により、高齢者の介護・健康・医療・作業現場での社会課題解決に挑戦するビジネスモデルを確立・発信して、地域からグローバル展開を狙ったものである。



図表 4-2.1 有機エレクトロニクス研究センター(司令塔)を中心としたエコシステムの形成  
山形地域の提供資料を参考に JAREC 作成

##### 4-2.2 エコシステム形成の牽引体制

山形大学と山形県で事業プロデュースチームを組成し、明確な役割分担の下で推進してきた。特に社会実装を担当する地元企業に対して地元金融機関からの支援体制もなされている。事業終了後は、新設される「山形大学科学技術・イノベーション機構」（仮称）内に現在の事業プロデュース活動をフォローアップする体制として「山形地域イノベーション・エコシステムフォローアップ会議（仮称）」を設置し、これまで参画してきた企業等も継続して連携を行うことが検討されている。

##### 4-2.3 考察

社会課題解決プロジェクトは、“単品のモノウリ”ではなく、“サービス提供を含めた”コトウリ”のビジネスモデルが必要となる。要素となる製品の製造は地元企業でも、市場実装には幅広いサプライチェーン体制の構築が必要となり、並行して用途開拓とパートナー企業の拡充強化が待たれる。超高齢化社会が到来している今日において喫緊の課題に取り組んできており、“コトウリ”を主眼としたビジネスモデル構築への取組みを期待する。

4. 令和4年度事業終了地域における地域イノベーション・エコシステム形成について

4-3. 神奈川地域の取組と特長（平成30年度採択、令和4年度終了）

4-3.1 地域エコシステムマップと基本的コンセプト

神奈川県は、中長期ビジョンとして「ヘルスケア・ニューフロンティア政策」を掲げ、最先端医療・最新技術の追求と未病の改善とを融合しながら、政策の実現を目指している。神奈川県と神奈川県立産業技術総合研究所(KISTEC)が取り組む、神奈川発「ヘルスケア・ニューフロンティア」先導プロジェクトは、これをイノベーション・エコシステムとして実現するシステムであり、地域エコ事業は、このプロジェクト中に位置付けられた。サイエンスと研究ニーズの視点から目的基礎研究の目利きを行い、国プロや県の事業を通じて、応用研究、事業化・実用化研究に仕上げていくしくみである。図表 5-3.1 の赤線で示すように地域エコ事業では、各事業化プロジェクトから得た資金を次世代研究テーマの立ち上げに活用するスキームを構築した。地方独立行政法人が出資できるしくみも地域エコ事業の成果を以って承認された経緯がある。



図表 4-3.1 神奈川地域のエコシステムマップ（神奈川地域提供資料より抜粋）

4-3.2 エコシステム形成の牽引体制

KISTECが地域エコ事業の推進機関となり事業プロデュース体制を構築し、知財、研究開発、薬事等の専門家を配置して、明確な役割分担の下に推進支援を実施してきた。大手企業との連携共創、ベンチャー設立も円滑になされてきている。事業終了後もシステムとして継続され、若手コア人材が次代を担っていくとしている。

4-3.3 考察

地域エコ事業での2つのプロジェクトは、東京医科歯科大学及び横浜国立大学の中長期計画でも明確に位置づけられており、事業導出された大手企業では事業化の道筋が明確化されている。さらに、事業終了後の活動を支える組織、人材、方針なども明確になっていることから、自立化・持続化が期待できる体制となっている。

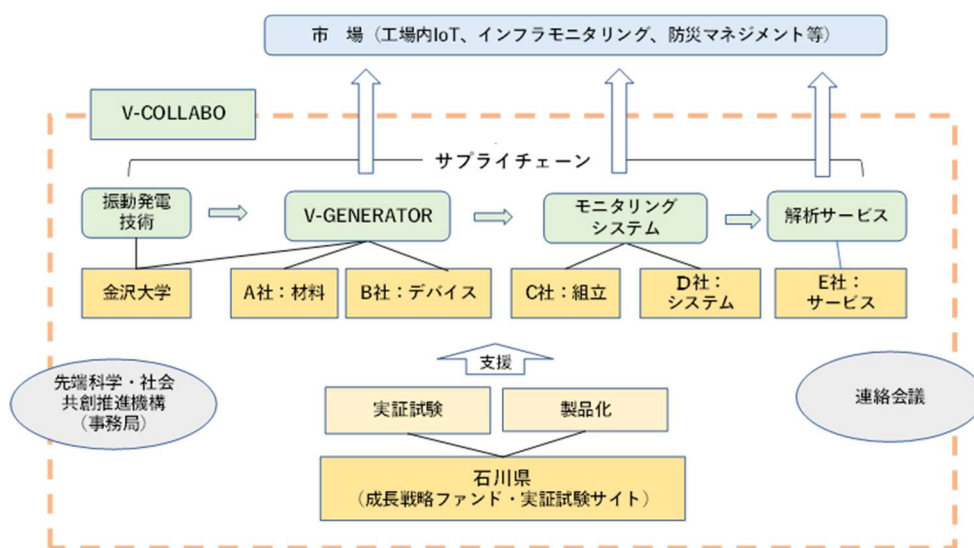
#### 4. 令和4年度事業終了地域における地域イノベーション・エコシステム形成について

##### 4-4. 石川地域の取組みと特徴（平成30年度採択、令和4年度終了）

##### 4-4.1 地域エコシステムマップと基本的コンセプト

石川地域のエコシステム形成の基本的コンセプトは、下図にあるように金沢大学の保有する振動発電技術の事業化に向けて、材料開発からモニタリング・サービス提供を担当する県内企業を中心にサプライチェーンを構築し、実証試験サイトの提供や製品開発資金を石川県が支援し、全体の組織体（V-COLLABO）を金沢大学先端科学・社会共創推進機構 URA チームが指令塔になって推進する形である。

大学の研究シーズを単なる振動発電デバイス（V-GENERATOR）を事業化する“ものづくり”ではなく、サプライチェーン形成による“ことづくり”に舵を切って、市場規模の拡大を指向している点が注目されるポイントである。



図表 4-4.1 サプライチェーンの構築に向けた V-COLLABO の設置  
石川地域の提供資料を参考に JAREC 作成

##### 4-4.2 エコシステム形成の牽引体制

石川地域は、事業開始当初から URA チームが事業プロデュースの中心的な役割を担ってきたが、事業終了後も引き続き同チームが牽引することになっている。また、これまでかかわってきた各先生方、金沢大学 TLO、石川県のメンバーからなる連絡会議を定期的に開催して V-COLLABO の拡大とメンバー間の情報交換や方向付け、ハンズオン支援を含めた課題解決支援を行う体制が明確になっている。

##### 4-4.3 考察

V-COLLABO のメンバー企業では、ものづくりが進み、システムメーカーとのコラボにより商用化に進んでいる案件が出ている。本事業は、V-COLLABO メンバー間の連携により川下の市場情報を川上にフィードバックして共有化し、スピード感を持って顧客価値創造活動が実現できるかが自立化・持続化に向けての期待されるポイントである。

#### 4. 令和4年度事業終了地域における地域イノベーション・エコシステム形成について

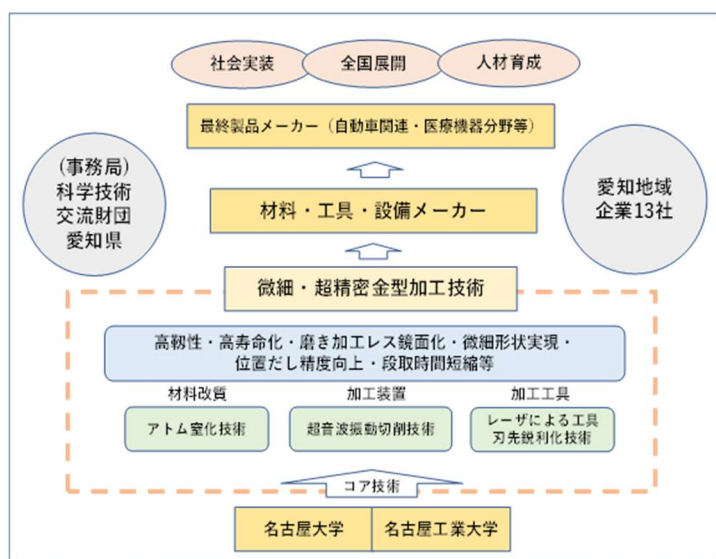
##### 4-5. 愛知地域の取組と特徴（平成30年度採択、令和4年度終了）

##### 4-5.1 地域エコシステムマップと基本的コンセプト

愛知地域の長は「もの」や「サービス」の事業開発ではなく、域内に集積している自動車・医療機器・金型関連事業企業13社による次世代の精密金型・精密製品の実現と事業化を狙った、所謂生産技術開発プロジェクトである。名古屋大学及び名古屋工業大学の研究シーズである化合物レス窒化（代表例としてアトム窒化）を利用する切削技術、超音波振動切削技術、レーザーによる工具刃先鋭利化技術の3つのコア技術によりこれまで実現できなかった「磨き加工レス鏡面化」、「微細形状実現」、「超精密位置出し」などの成功により、金型パーツの鏡面加工や段取り時間の画期的な短縮などの実現が期待されている。

##### 4-5.2 エコシステム形成の牽引体制

事業プロデュース体制は、愛知県科学技術交流財団が中心になり運営推進してきたが、事業終了後も引き続きそのまま継承することになっている。事業プロデューサーを業界に精通した自動車関連最終製品メーカー出身者を招聘したことにより、参画企業の選定や働きかけが比較的容易であったと推察されるが、特に、運営・開発会議は全部の参画企業が参加する方式であり、全体の方向性、各関係者の進捗状況、課題等の共有化ができたことは、他の地域には見られない特徴的なポイントであった。



図表 4-5.1 愛知地域の地域エコシステム形成の牽引体制  
愛知地域の提供資料を参考に JAREC 作成

##### 4-5.3 考察

超精密金型加工技術は、特許による権利化が難しい領域である。金型加工装置・工作機械メーカーが、当該技術を搭載した機械を輸出販売すれば、ノウハウが海外に流出する恐れがある。如何に先行者利益を確保するか、海外への技術流出を防ぐことができるかが重要課題となる。知財専門家を含めた知財戦略ワーキングでの検討を期待したい。また、当初想定された ADAS などは環境の変化で、市場立ち上がりが遅れ気味であるが、展示会への出展などを通じて、本技術に対応した鏡面金型の市場開拓ができれば、エコシステム形成が加速され、自立化・持続化のみならず、この業界のイノベーションも期待される。



## 5. まとめ

## 5-1. 地域イノベーション・エコシステム形成に必要な要素

本節では、第3章、第4章および第5章の調査・分析結果を踏まえて、本調査における有識者とともに検討してきた、地域イノベーション・エコシステム形成に必要な要素を「重要因子」として抽出し、整理した。大項目は以下の8項目である。

(大項目)

- $\alpha$  自治体の取組状況
- $\beta$  地域資源
- $\gamma$  大学等研究機関における社会連携整備状況
- $\delta$  大学等研究機関の「知」の蓄積と活用
- $\varepsilon$  有力な企業・ベンチャーの参画
- $\zeta$  司令塔的な事業化支援組織
- $\eta$  スタートアップ創出支援
- $\theta$  バイオ関連事業の創出

(有識者)

- 大滝 義博氏 (株式会社バイオフィロンティアパートナーズ 代表取締役社長)
- 勝本 健治氏 (SMBC コンサルティング株式会社 執行役員)
- 柏岡 秀紀氏 (国立研究開発法人情報通信研究機構 業務企画部 副部長  
兼脳情報通信融合研究センター統括 兼戦略的プログラム 統括)
- 六車 忠裕氏 (T&M 研究会 代表/元日東電工株式会社 技術企画部長)
- 高野 芳徳氏 (弁護士法人内田・鮫島法律事務所 弁護士・弁理士)
- 田中 雅範氏 (株式会社地域経済活性化支援機構 マネージングディレクター)

地域イノベーション・エコシステム形成のための重要因子 1 / 8

大項目	中項目	小項目
<b>α 自治体の取組状況</b>	α1 自治体における地域課題認識	1 地域の中長期ビジョンに新産業創出テーマとして位置付けられている。
		2 新産業創出に向けた明確な構想がある。
		3 新産業創出達成までのスケジュール・マイルストーン設定がなされている。
		4 新産業創生に参加する地域企業群の整理・役割設定がなされている。
		5 地域内外の関係者（大学、民間企業等）間でビジョン・課題が共有・協議されている。
	α2 自治体による推進体制	1 首長が強力に推進している。
		2 自治体内に地域エコ推進担当部署が組織化されている。
		3 自治体内外での推進・支援ネットワークが構築されている。
		4 目標達成に向けた推進人材を必要な期間配置している。
		5 地域の産学官金連携支援体制構築がなされている。
	α3 目指す提供価値と出口戦略	1 選択した研究シーズは想定する価値創造テーマとしてふさわしいか。
		2 提供する価値は社会課題の解決に向けて大きなインパクトが期待できるか。
		3 提供する価値が対象としている市場は新産業創出対象として十分大きいか。
		4 出口戦略を意識した市場、事業、必要な技術などのロードマッピングができていないか。
		5 提供する価値が対象としている顧客は特定できているか。
	α4 支援要件	1 提供、もしくは、紹介できるインキュベーション施設を有するか。
		2 繋ぎ資金を含む、各種研究開発支援資金（ファンド）を有するか。
		3 スタートアップ（起業）までを支援する仕組みを有するか。
		4 スタートアップ、及び、企業成長を支援する体制（人材、窓口等）を有するか。
		5 企業成長を支援する地域内外の各種ネットワークの紹介・仲介が可能か。

地域イノベーション・エコシステム形成のための重要因子 2 / 8

大項目	中項目	小項目
<b>β 地域資源</b>	β1 地場産業との共創	1 地元が当該事業を受け入れやすい社会環境にある。
		2 必要なコア技術を持つ地場産業がある。
		3 事業展開に優れたネットワーク・サプライチェーン・情報収集体制がある。
		4 事業展開に優れた人材確保ができる。
		5 地場産業との間を仲介し、社会実装までを伴走する外部人材がいる。
	β2 公設試・財団との協働・支援	1 公設試・財団のミッションに本プロジェクト支援が組み込まれ、相談窓口がある。
		2 公設試・財団の保有技術・設備を活用できる。
		3 公設試・財団に関連技術があり開発支援できる人材がいる。
		4 公設試・財団の使命に地域エコ形成が織り込まれている。
		5 各種グラント獲得のための公設試・財団の支援が得られる。
	β3 社会実装のための実証サイト・優位性	1 当該プログラムの社会課題解決が地元にとって必要とされている。
		2 本プロジェクトの社会実装実験サイトが得られやすい。
		3 社会実装実験がやりやすい環境にある。
		4 客観性、信頼性、説得性のあるデータ作出が保証できる環境にある。
		5 成果を国内外に発信する拠点にふさわしい環境にある。
	β4 地域の金融機関の参画	1 助成金や寄付金の制度を運営している。
		2 ベンチャー投資ファンドを組成もしくは連携している。
		3 大学のURAチーム等に人材を派遣している。
		4 産官学金連携の枠組み（機構や委員会等の組織）に人材を派遣している。
		5 域内企業のオープンイノベーションに向けた仕組みを大学と連携している。

地域イノベーション・エコシステム形成のための重要因子 3 / 8

大項目	中項目	小項目
γ 大学等研究機関における社会連携整備状況	γ1 外部から活用しやすい知財活用システムの整備	1 ワンストップサービスがある。
		2 技術移転等の規程や知財管理ルールの整備・運用ができています。
		3 企業の要望により発明者（研究者）との橋渡しができる。
		4 活用し易いライセンス条件となっている。
		5 企業の要望により周辺特許取得の支援ができる。
	γ2 大学の保有する「知」の見える化	1 対象分野別や想定用途別に研究テーマや知財が整理され、学外からアクセスできる。
		2 研究室の研究内容が分かり易い。
		3 研究・知財の提供価値が明確である。
		4 知財の応用展開が可能な事例等の説明ができる。
		5 学内で関連知財保有研究者を紹介できる。
	γ3 専門家・スタッフによるサポート体制	1 新規事業推進経験があり出口開拓ができる。
		2 顧客（企業側）ニーズに対応できる先生との橋渡しができる。
		3 顧客（企業側）の事業戦略にマッチするビジネスモデル検討・提案ができる。
		4 ハンズオン支援体制（外部専門家や経験者の紹介などを含む）が整備されている。
		5 必要に応じて企業への導出交渉を支援できる。
	γ4 持続的地域イノベーション・エコシステム形成推進体制	1 大学の学内組織として研究推進拠点が設置されている。
		2 必要な研究者・スタッフが配置されている。
		3 イノベーション・エコシステム継続のための人材育成を行っている。
		4 実施例、経験等を次世代に引き継げる記録作成を行っている。
		5 地域の情報を収集したり、地域に情報を発信する連携体制が整備されている。

地域イノベーション・エコシステム形成のための重要因子 4 / 8

大項目	中項目	小項目
δ 大学等研究機関の「知」の蓄積と活用	δ1 関連する保有特許状況	1 基本特許を保有しており、周辺特許も取得している。
		2 製造技術特許を保有しており、ノウハウについても具体的に保護できる。
		3 市場開拓先の外国出願が済んでいる。
		4 専門家が加わった知財戦略があり、それに沿った推進体制が組まれている。
		5 特許調査、パテント・マップ作成が完了している。
	δ2 研究者、及び研究室の体制	1 先生が社会実装に積極的で、議論する場がある。
		2 研究室にはサポートできる研究スタッフがいて、企業との人脈もある。
		3 企業側からの改良要求に対し迅速な対応が可能な体制ができています。
		4 研究室（大学）に当該プログラムにとって特別な研究施設・設備を有している。
		5 研究・開発相談に柔軟に対応する仕組みがある。
	δ3 活用可能な研究ネットワーク	1 先生は当該プログラムの研究に関して学内外のネットワークを持っている
		2 先生は当該研究に関して学内外でネットワークの中心的存在である。
		3 先生は当該研究開発の世界での動向を把握している。
		4 先生は産業界とも強く、かつ、幅広いネットワークを保有している。
		5 先生は各方面への情報発信に協力してくれる。
	δ4 ベンチャー等創出の可能性	1 スタートアップ起業支援体制を持っている。
		2 スタートアップ企業への知財提供の仕組みを持っている。
		3 スタートアップ企業への投資スキーム（資金提供）手段を持っている。
		4 ビジネス・プラン、資本政策等の策定支援ができる。
		5 スタートアップ企業への人材供給ができる。

地域イノベーション・エコシステム形成のための重要因子 5 / 8

大項目	中項目	小項目
ε 有力な企業・ベンチャーの参画	ε1 市場開拓体制	1 強力なリーダーシップで出口開拓を牽引できる企業が存在している。
		2 有力な市場に参入できる企業がいる。
		3 市場開拓に繋がるネットワークがありコンサルテーションが受けられる。
		4 優秀な市場開拓スタッフがいる。
		5 効果的な市場開拓イベントを企画・活用している。
	ε2 ものづくり体制	1 様々なバリエーションのサンプルづくりや試作品製造の体制ができています。
		2 量産品までのものづくり体制ができています。
		3 ものづくりに必要な資機材入手ルートができています。
		4 ものづくりに必要な人材育成及び人材獲得体制ができています。
		5 生産計画策定・生産工程設計・運用体制ができています。
	ε3 必要な管理体制	1 管理体制と調達業務推進体制が整備されている。
		2 調達資金管理体制構築・規程類の整備・運用ができています。
		3 リスクマネジメント体制構築・規程類の整備・運用ができています。
		4 生産管理・規程類の整備・運用ができています。
		5 品質管理・品質保証体制構築・規程類の整備・運用ができています。
	ε4 顧客ニーズに対応する企業内研究開発体制	1 改良改善対応可能な開発体制ができています。
		2 市場や顧客ニーズを把握した技術営業スタッフが確保されている。
		3 試作品製作体制（設備・人材等）ができています。
		4 対応可能な外部（大学、公設試等）との連携協力体制ができています。
		5 企業の事業ビジョンに組み込まれている。

地域イノベーション・エコシステム形成のための重要因子 6 / 8

大項目	中項目	小項目
ㇿ 司令塔的な事業化支援組織	ㇿ1 出口戦略の実施体制	1 司令塔的なリーダーシップを発揮できる人材が配置されている。
		2 新事業開発経験があり情熱のある推進者が配置されている。
		3 顧客価値・社会価値創造を志向している。
		4 顧客開拓に必要なネットワークを保有している。
		5 自治体・金融機関等関係機関出身者が参画している。
	ㇿ2 橋渡し機能体制	1 相手の立場（事業戦略等）を理解して橋渡しする方針となっている。
		2 当該事業領域に精通したスタッフが配置されている。
		3 産学共創を積極的にクリエート（ハンズオンを含む）できる。
		4 必要な運営・活動の財源が確保できる。
		5 プロジェクト・技術のプラットフォーム的位置づけがある。
	ㇿ3 資金に関する支援	1 国の金融機関の紹介、および資金獲得支援がある。
		2 国、自治体のグラントの紹介、及び申請支援がある。
		3 自治体関係機関（財団等）からの支援がある。
		4 地元金融機関・VCからの支援がある。
		5 企業のCVCからの支援がある。
	ㇿ4 事業化に向けた研究・技術開発の継続	1 全体を俯瞰したロードマップによるマネジメントがなされている。
		2 技術の深化に対応した研究体制を大学に構築している。
		3 大学の研究資金獲得支援体制がある。
		4 事業終了後の研究者の雇用確保の仕組みがある。
		5 大学・公設試による人材育成の継続的実施がなされている。

地域イノベーション・エコシステム形成のための重要因子 7 / 8

大項目	中項目	小項目
η スタートアップ創出支援	η1 環境整備	1 アントレプレナー教育を行っている。
		2 大学発ベンチャーの規定があり、種々の条件が明確化されている。
		3 大学発ベンチャー認定基準が明確化されている。
		4 ウエットラボが整備されており、利用できる環境である。
		5 スタートアップ支援が、大学の経営方針であり、経営層がコミットしている。
	η2 起業支援体制	1 スタートアップ支援（相談）窓口がある（大学・公設試・財団）。
		2 スタートアップ支援のネットワーク体制が構築できている。
		3 起業経験あるいは起業支援経験を十分に有する人材が揃っている。
		4 起業に必要な実践教育の場（起業家のビジネススクール）がある。
		5 起業支援の専門家（法律、会計、知財、薬事）にアクセスできる。
	η3 成長支援体制	1 インキュベーションの場がある。
		2 マッチングの仕組みが整備されている。
		3 経営人材を確保するための仕組みがある（人材バンク、人材紹介支援等）。
		4 社会実装を見据えた専門的アドバイスが受けられる（マーケティング、薬事など）。
		5 マイルストーン契約などスタートアップを考慮したライセンス契約条件がある。
	η4 資金	1 ギャップファンドがある。
		2 大学ファンドの支援が受けられる。
		3 産学官金のネットワークを通じた、資金面でのスタートアップ支援機能がある。
		4 大学発ベンチャーを民間VCなどに紹介する機能がある。
		5 ストックオプション制度がある。



地域イノベーション・エコシステム形成のための重要因子 8 / 8

大項目	中項目	小項目
θ バイオ関連事業の創出	θ1 バイオベンチャー創出環境の構築	1 バイオベンチャーの設立につながる研究テーマを多数有している。
		2 バイオベンチャーの継続的創出を担う研究機関がそろっている。
		3 バイオベンチャー創出に積極的な研究者群がそろっている。
		4 共同研究・共同開発の交渉やマネジメント体制が構築されている。
		5 プレ・ベンチャーを育成する仕組みが構築されている。
	θ2 競争優位性の確保	1 新規事業の可能性を探索、調査できる環境にある。
		2 開発するコア技術について新規性、市場性を調べることができる。
		3 特許調査を行ったり知財戦略を相談できる環境にあり、アクセスできる。
		4 業事相談できる環境にあり、アクセスできる。
		5 想定する市場や競合状況を探索するマーケティング活動ができるようになっている。
	θ3 プロジェクト推進力の確保	1 ウェットラボが整備されており、利用できる。
		2 バイオベンチャーの起業経験を豊富に持つ支援者がいる。
		3 起業に必要な事業計画書を共に考える支援者がいる。
		4 事業構想から起業にまでつなぐ投資家/ファンドがある。
		5 プロジェクト運営に関する相談機関があり、アクセスできる。
	θ4 バイオベンチャーの出口支援	1 スタートアップから株式上場に至る成長過程で伴走支援が受けられる。
		2 バイオベンチャーの上場経験がある経営者の上場時支援を受けることができる。
		3 バイオベンチャーの上場経験があるファンド等の支援を受けることができる。
		4 株式上場を支援する監査法人、引受証券会社等の支援を受けることができる。
		5 M&Aの紹介、交渉等を支援する体制ができています。

## 5-2. コア技術等に基づく成功モデルを創出するための最適なプログラムのあり方について

本節では、本報告書のまとめとして、地域が保有するコア技術等に基づく成功モデルを創出するための最適なプログラムのあり方について論じる。

はじめに地域エコ事業の特徴である3つの機能（事業プロデューsteamの構築・ハンズオン支援・インセンティブによる予算配分）と1つの施策緩和策（特許・市場調査費の活用）の効果について、第3章、第4章及び第5章の調査・分析結果から整理する。

次に、採択地域からの事業推進上の課題と国への要望をとりまとめ、最後にこれらの考察を踏まえて「地域中核・特色ある研究大学 総合振興パッケージ（総合パッケージ）」における大学自身の取組の強化、繋ぐ仕組みの強化、および地域社会における大学活躍の促進の3つの支援の観点から、今後の施策に資する国の支援のあり方について提言する。

### 6-2. 1 プログラムの3つの機能とその効果

本プログラムは、出口目標を達成した際のインパクトの最大化を図るスキームを構築することにある。実現に向けてプログラムには、3つの機能と1つの緩和策が組み込まれていた。これらに着目し、プログラム実施の効果について検証する。

図表 6-2.1 本プログラムの特徴的な機能等に対する地域の評価

回答区分	回答数	割合
1. ハンズオン支援	12	80.0%
2. 事業プロデューsteamの構築	13	86.7%
3. インセンティブによる予算配分の実施	9	60.0%
4. 特許調査や市場調査への費用の活用	14	93.3%
5. その他	3	20.0%

※対象地域 15地域 複数回答

出所 本調査におけるアンケート調査結果からの整理

#### （事業プロデューsteamの構築）

事業プロデューサーおよび事業プロデューsteamを設置し、研究機関や大学、自治体、産業支援機関との連携を図りながら、各プロジェクトの事業化戦略・事業化計画を策定し遂行する仕組みに対する評価について分析した。「事業プロデューsteamの構築」については、図表 6-2.1 に示すとおり9割弱（86.7%）が「良い」との回答で高評価を得ている。“地域におけるイノベーション・エコシステムを形成し、持続的に機能させるために必要な基盤作り（人材育成・体制作り等）に役に立った”、“地域も巻き込んだ事業プロデューsteam体制の元で事業運営がなされたため、バラバラになりがちな研究者を地域という軸でまとめる力が働き、大学として結束力が高まった”などの意見があった。エコシステム形成に向けたプラットフォーム構築やチームが結束して事業を推進することに大いに寄与してきた。一方、終了後の実施体制については、図表 6-2.2 に示すとおり事業終了後の実施体制の「解散」は

ないものの、「推進機関が機能を継承」している地域の多くは資金が継続出来なかったことから、チームメンバーが解散し、実質的な活動は停滞している。なお、司令塔としてリーダーシップを発揮してきた事業プロデューサーが、自ら司令塔を担うべく後継人材の育成を行ってきた地域においては、現在も事業の展開が見られる。

図表 6-2.2 本プログラム終了後の実施体制について

現在の実施体制区分	回答数
新たな組織に継承され活動	9
推進機関が機能を継承	6
解散	0
計	15

※対象地域 15地域

出所 本調査におけるアンケート調査結果からの整理

#### (ハンズオン支援)

文部科学省は、積極的に挑戦していく取組に対してモニタリング調査等の「ハンズオン支援」を実施し、プロジェクトの進捗状況やリスクを正當に分析してきた。図表 6-2.1 に示すとおり「ハンズオン支援」については機関の 8 割 (80.0%) が評価している。具体的には“事業アドバイザーとの定期的な打ち合わせにより事業の進捗が加速され、様々な選択の場面においても重要な示唆が得られ、事業の機動的な推進にきわめて大きく影響した”、“事業アドバイザーは事業への理解力が高く、業界ネットワークが広がったため、実践的な意見が伺えた”、また“グローバル視点での事業化や大学発ベンチャーの知見が豊富であり非常に役立った”とする意見があった。5 年間のモニタリング調査を通じて、事業アドバイザーは、運営開発会議におけるアドバイスよりも、プロジェクト毎に少人数で検討してきたワークショップの個別検討において、実質的な機能を果たしてきたと考える。

#### (インセンティブによる予算配分)

本プログラムでは、「追加予算」や「次年度予算の見直し」を行ない、プロジェクト推進へのインセンティブを付与してきた。図表 6-2.1 に示すとおり「インセンティブによる予算配分の実施」については 6 割 (60.0%) の機関で評価されている。具体的には“年度ごとの追加予算制度により、開発できた機器類があり、各プロジェクトのモチベーション向上により影響があった”などの意見があった。一方、“予算執行開始が 10 月以降で翌年 3 月末までの 6 ヶ月間と極めて短く、研究管理上大きな負担であった”とする意見もあり、十分な効果は得られなかったと考える。とくにバイオ関連など、発注から予算の執行まで時間のかかる案件もあり、プロジェクトを精査しながらきめ細かな支援が求められている。

#### (特許・市場調査費の活用)

本プログラムでは、「市場調査」や「特許調査」に対する費用を設定し、積極的な活用を推進した。図表 6-2.1 に示すとおり「市場調査や特許調査への費用の活用」については、9 割強 (93.30%) とほぼすべての機関で評価されている。“大学では予算化が難しい市場・技術調査、知財調査、量産化やマーケティング調査などが可能となったことで、戦略的に特許

出願を実施できた”、“開発の位置付けや方向性を見極めに役立った”としている。しかしながら、本事業では、予算全体の2割を調査費として毎年活用することを推進していたが、毎年定額の調査費は必要でないため、運用の困難さが指摘された。今後は、地域の事業計画をベースに個別に検討しつつ、効果的な支援の工夫が求められる。

#### 6-2. 1 事業推進上の課題と国への要望

地域がプログラム終了後も持続的・自立的に取り組を行い、プログラム実施中に検討されてきた各地域の「エコシステム」の実現に向けた取組を継続するために必要な要素について、地域からの事業推進上の課題、および国への要望から整理した。

(事業推進上の課題と国への要望)

- ・エコシステム構築においては、知財戦略マネージャー、プロジェクトマネージャー等のプロフェッショナル人材が必要であるが、十分な資金および人材を確保できていない。
- ・収益化や、会社経営に明るい人材の確保などが課題として残っている。
- ・業務プロセスを推進するための支援－大学は事業化に向けて、リスク分析・リスクマネジメントを中心とした業務プロセスが不十分であるため、業務プロセスを行う支援資金を求める。
- ・「大学単独特許」の国内移行(各国移行)経費の負担が大きいため、マーケットが拡大し、循環が開始されるまでの繋ぎ資金を希望する。
- ・司令塔構築のための人材確保の支援－エコシステムとして自立的にプロデュースチームを続けるには、メンバーの雇用のための予算の確保が必要である。司令塔構築のための人材に対する資金の支援を希望する。
- ・資金のマッチング支援－今後の体制の維持・さらなる推進には大型の競争的資金や新たな資本投入が不可欠であるため、補助事業の情報提供や資本提携に興味ある事業会社、また国内外のVCとの連携・マッチング支援を希望する。
- ・地域振興と連動した支援－地域エコ事業採択に連動した地方創生推進交付金などを活用した地方自治体の支援策を希望する。
- ・ウェットラボの整備補助－企業との共同研究やベンチャーの起業や活用は今後さらに加速していくが、それに必要なウェットラボが絶対的に不足している。
- ・特許調査・市場調査のための予算の確保－ベンチャーの起業を促す上では市場調査は必須である。今後の支援事業においてこれらの調査費用の確保をお願いしたい。
- ・継続的事业を推進するプログラムに－評価を出口とするプログラムではなく、本当の継続的事业推進を出口とする取組になるように工夫することを希望する。

#### 6-2. 3 総合パッケージに資する国の支援のあり方

上述した本プログラムの効果と事業推進上の課題と国への要望を踏まえて、「地域中核・特色ある研究大学 総合振興パッケージ(総合パッケージ)」における3つの支援の観点から、今後の施策に資する国の支援のあり方について提言する。

(大学自身の取組の強化)

大学の研究を止めないことが大学自身の取組の強化に繋がる。また、プロジェクトの推進

には、プロジェクトの中心研究者や事業プロデューサー、事業アドバイザーのみならず、推進機関である事務局の人材力が大きく影響する。事業の導出や社会実装に向けては、事務局においても有能な人材群が必要であり、司令塔としての拠点の形成が必須である。こうした人材の確保と人材育成のための施策の創出にも期待したい。

最後に国への要望として、支援が一律であることに対する意見もあった。今後は、事業に拘わらず、プロジェクトの性質を考慮し、いつ、何をしたいのかを把握しながら、きめ細かな支援が求められる。また、導出に向けては、中間評価の時期に、事業終了後を見込んだ受け皿の検討が必要と考える。これにより、大学はより展開力のある研究開発が期待できる。

(繋ぐ仕組みの強化)

本プログラムにおいて、各地域の事業プロデューサーは司令塔としてリーダーシップを発揮し、事業への導出とエコシステムの形成に大きく貢献してきた。また、事業アドバイザーは、事業への理解力が高く、業界ネットワークを広く有していた。繋ぐ仕組みの強化として「キーパーソン」の協働を発展させていくには、本プログラムに携わった事業プロデューサーや事業アドバイザーなどが、国の事業に拘わらず自由に意見交換できる機会(サロン)を作ることが効果的であると考えます。

本調査を通じて、有識者とともに地域イノベーション・エコシステム形成に必要な要素を重要因子としてまとめた。今後、地域が一体となって推進するプロジェクトを検討する際の一助となれば幸いである。

以 上

謝辞 本調査の実施にあたり、本プログラムの採択地域の皆様、有識者の皆様におかれましては、貴重なご意見と調査に必要な情報のご提供をいただき感謝の意を表します。